

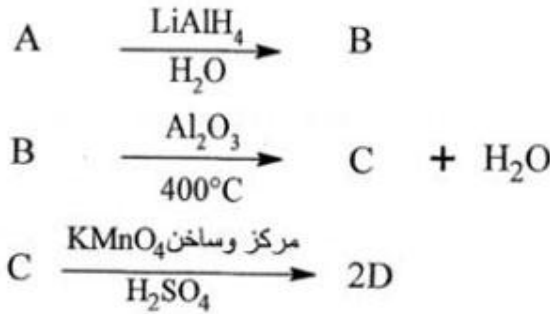
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

(1) فحم هيدروجيني أكسجيني A صيغته المجملية C_4H_8O
يتفاعل A مع الكاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلنغ.
أ- ما طبيعة المركب A؟

ب- اكتب صيغته نصف المفصلة.

(2) نجري على المركب A سلسلة التفاعلات التالية:



- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات B ، C ، D

(3) يمكن نزع مجموعة الكربوكسيل من المركب D بطريقتين:

أ- بوجود أكسيد المنغنيز MnO عند $350^\circ C$

ب- بتأثير الحرارة وفي وسط قاعدي.

- اكتب معادلة التفاعل الموافق في الحالتين أ ، ب.

(4) انطلاقا من البنزن والمركب D وكواشف أخرى يمكن الحصول على الأسيتوفينون CC(=O)c1ccccc1

- عبّر عن ذلك بكتابة معادلات التفاعلات الحاصلة.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

I- لديك الأحماض الأمينية التالية:

Met	Leu	Gly
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{S} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Glu	Thr	Cys
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_2-\text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$

1- صنف الأحماض الأمينية التالية: Gly، Glu، Met، Thr

2- احسب pH_i لكل من الحمضين الأمينيين Glu و Leu

Glu : $\text{pK}_{a1} = 2,19$ ، $\text{pK}_{a2} = 9,67$ ، $\text{pK}_{aR} = 4,25$

Leu : $\text{pK}_{a1} = 2,36$ ، $\text{pK}_{a2} = 9,6$

3- اكتب الصيغة الأيونية لكل من الحمضين الأمينيين Glu و Leu عند $\text{pH} = 3,22$

II- ليكن الببتيد التالي: Gly - Leu - Met - Cys - Thr

1- اكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد.

2- حدّد الروابط الببتيدية في هذا الببتيد.

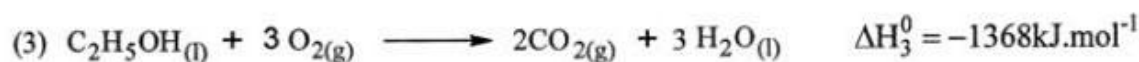
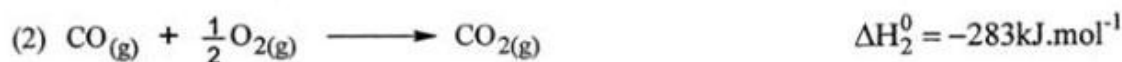
3- ما تأثير كاشف بيوري على هذا الببتيد؟ علّل إجابتك.

4- ما هو الحمض الأميني الذي يتحرّر أولاً خلال الإماهة الإنزيمية لهذا الببتيد بوجود إنزيم

الكربوكسي ببتيداز؟

التمرين الثالث: (05 نقاط)

(1) انطلاقا من المعادلات التالية عند 25°C :



أ- احسب أنطالبي التفاعل التالي عند 25°C :



ب- هل هذا التفاعل ماص أو ناشر للحرارة؟ علل إجابتك.

ج- احسب أنطالبي التشكل ΔH_f^0 لـ $\text{CO}_{(g)}$

يعطى: $\Delta H_f^0 (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}) = -277 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل (3) عند 25°C

يعطى: $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

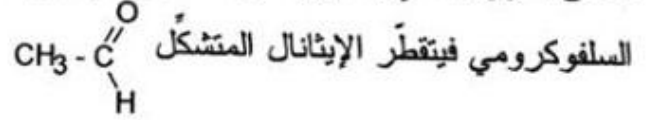


التمرين الرابع: (05 نقاط)

لتحضير الإيثانال نستخدم المواد والأدوات التالية:

الأدوات	المواد
- دورق كروي ثنائي العنق	- 30mL من الكحول الإيثيلي $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
- مكثف	- كثافته الحجمية $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$
- مسخن الدورق	- مزيج سلفوكرومي يتكون من:
- أنبوب بروم	60g من $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- دورق استقبال (إرلن)	50mL من H_2SO_4 المركز
- حوض تبريد	250mL من الماء المقطر
	- كلور الزنك اللامائي ZnCl_2

نسخن الدورق الذي يحتوي على الكحول الإيثيلي حتى 70°C ونسكب قطرة قطرة المزيج



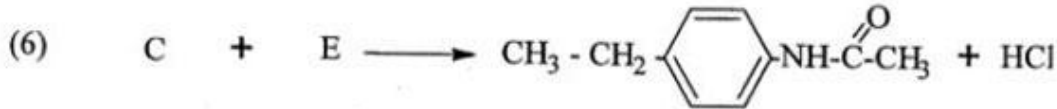
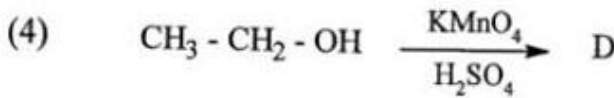
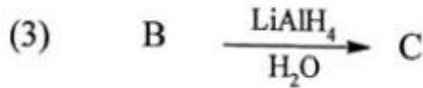
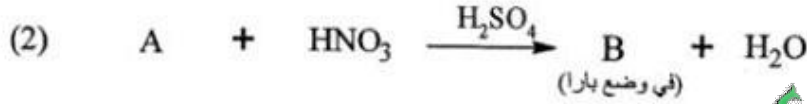
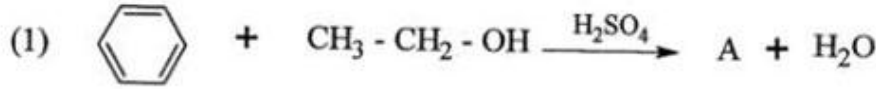
- 1- ارسم التركيب المناسب لهذا التحضير.
 - 2- اكتب التفاعلين النصفيين للأكسدة والإرجاع واستنتج التفاعل الإجمالي الحادث.
 - 3- لماذا يُضاف ZnCl_2 اللامائي إلى الإيثانال المتشكل؟
 - 4- ما هي كتلة الكحول الإيثيلي المستعملة؟
 - 5- احسب عدد مولات كل من الكحول الإيثيلي وثاني كرومات البوتاسيوم $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 - 6- احسب كتلة الإيثانال النقي المتحصل عليها إذا كان مردود التفاعل 50%
- يعطى:
- $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$ ، $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ، $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ ، $\text{Cr} = 52 \text{ g/mol}$ ، $\text{K} = 39,1 \text{ g/mol}$



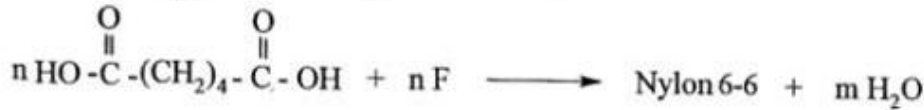
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

I- لتكن التفاعلات التالية:

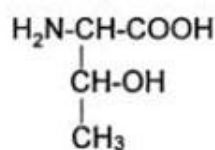


- 1) اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركبات A ، B ، C ، D ، E
- 2) يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب آخر، ما هو هذا المركب؟ وما هو الوسيط المستعمل؟
- II- يُحضّر البولي أميد (Nylon 6 - 6) من تفاعل حمض الأديبيك $\text{HO} - \text{C}(=\text{O}) - (\text{CH}_2)_4 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH}$ مع ثنائي أمين (F)

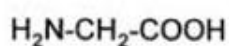


- 1- ما نوع البلمرة في تفاعل تشكّل البولي أميد (Nylon 6 - 6)؟
- 2- اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب F
- 3- استنتج الصيغة العامة لـ Nylon 6 - 6

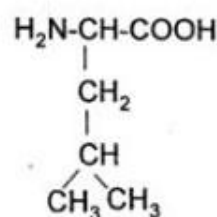
التمرين الثاني: (07 نقاط)
لديك الأحماض الأمينية التالية:



ثريونين Thr



غليسين Gly



لوسين Leu

- (1) أ- حدّد ذرّات الكربون غير المتناظرة في هذه الأحماض الأمينية.
ب- مثلّ المماكبات الضوئية للحمض الأميني Thr حسب إسقاط فيشر.
- (2) أ- عند أيّ قيمة لـ pH يكون الحمض الأميني Thr متعادلا كهربائيا؟ اكتب صيغته الأيونية الموافقة.
يعطى:

$\text{pKa}_1 = 2,09$ و $\text{pKa}_2 = 9,10$ للحمض الأميني Thr

- ب- اكتب الصيغة الأيونية للحمض الأميني Thr عند $\text{pH} = 1$ و $\text{pH} = 11$
- (3) ليكن المركب التالي: Gly-Thr-Leu
أ- ماذا يمثلّ هذا المركب؟
ب- اكتب صيغته نصف المفصلة.
- (4) لديك التفاعل الإنزيمي التالي:



- أ- أكمل معادلة التفاعل.
- ب- ما اسم الإنزيم E المحفّز للتفاعل؟
- ج- إلى أيّ صنف من الإنزيمات ينتمي الإنزيم E؟

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- يحترق 1g من غاز الإيثيلين C_2H_4 في مسعر حراري فترتفع درجة الحرارة بمقدار $12^\circ C$ حسب معادلة التفاعل التالية:



1- احسب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 1g من غاز الإيثيلين.
مع العلم أن:

$$C_{eau} = 4,19 \text{ J/g} \cdot ^\circ C$$

$$m = 1000g$$

2- ما هي كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 1 mol من غاز الإيثيلين؟

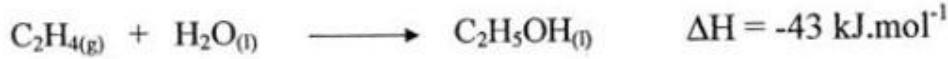
$$H = 1g/mol, \quad C = 12g/mol$$

ب- استنتج الأنطالبي ΔH لاحتراق غاز الإيثيلين.

3- احسب الأنطالبي المعياري ΔH_f° لتشكل غاز ثاني أكسيد الكربون.

$$\Delta H_f^\circ(H_2O(l)) = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \quad \Delta H_f^\circ(C_2H_4(g)) = 52 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

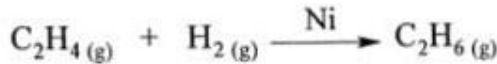
II- نحصل على الإيثانول من إماهة الإيثيلين وفق التفاعل التالي:



- احسب أنطالبي تشكل الإيثانول في الحالتين السائلة والغازية.
حيث:

$$\Delta H_{vap}^\circ(C_2H_5OH(l)) = 42,63 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

III- لديك التفاعل التالي عند $25^\circ C$:



1- احسب أنطالبي التفاعل ΔH_r علما أن: $\Delta H_f^\circ(C_2H_6(g)) = -84,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

2- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل عند $25^\circ C$

$$R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

الإجابة النموذجية وسلم التقط لموضوع امتحان البكالوريا دورة: جوان 2011
اختبار مادة: تكنولوجيا هندسة طرائق الشعبة: تقني رياضي (هندسة الطرائق) المدة: 4 سا و 30 د

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
0,75	0.25	<p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>1- (أ) طبيعة المركب A : سبتون</p> <p>(ب) صيغته نصف المفصلة: $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p>
	0.50	
1.5		<p>2- الصيغ نصف المفصلة للمركبات B ، C ، D</p> <p>B : $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ C : $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$</p>
	2×0.5	
	0.5	<p>D : $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$</p> <p>3- معادلة التفاعل في الحالة أ:</p> <p>$2 \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} \xrightarrow[350^\circ\text{C}]{\text{MnO}} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>معادلة التفاعل في الحالة ب:</p> <p>$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} \xrightarrow[\text{OH}^-]{\Delta} \text{CH}_4 + \text{CO}_2$</p>
1.75	1	
	0.75	<p>4- معادلات التفاعلات:</p> <p>$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + \text{PCl}_5 \longrightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{Cl} + \text{HCl} + \text{POCl}_3$</p> <p>أو</p> <p>$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{Cl} + \text{HCl} + \text{SO}_2$</p>
	0.5	
1		<p>0.5</p> <p>$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3 + \text{HCl}$</p>

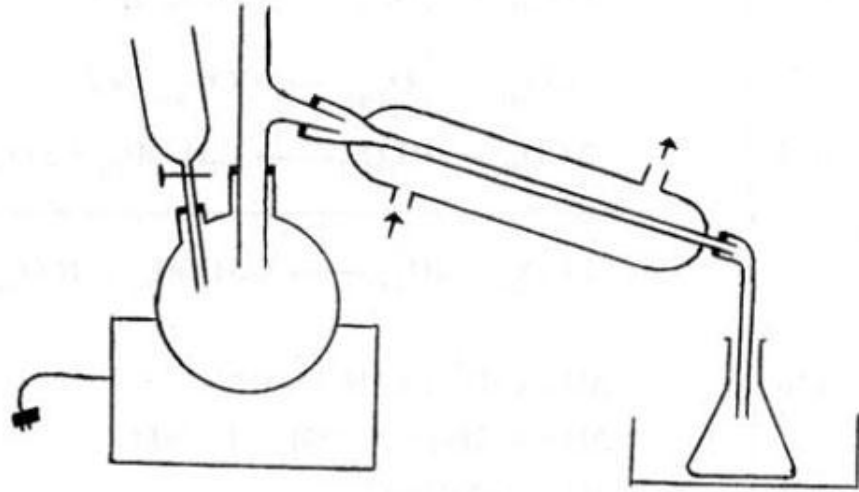
1	4×0.25	<p>التمرين الثاني: (05 نقاط)</p> <p>I - (1) تصنيف الأحماض الأمينية:</p> <p>Gly : حمض أميني ذو سلسلة كربونية بسيطة</p> <p>Glu : حمض أميني حامضي</p> <p>Met : حمض أميني كبريتي</p> <p>Thr : حمض أميني هيدروكسيلي</p>
1	2×0.25	<p>(2) حساب الـ pH_i :</p> <p>Glu : $pH_i = \frac{pKa_1 + pKa_R}{2} = \frac{2,19 + 4,25}{2} = 3,22$</p>
	2×0.25	<p>Leu : $pH_i = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2} = \frac{2,36 + 9,6}{2} = 5,98$</p>
1	0.5	<p>(3) الصيغ الأيونية لـ Glu و Leu عند $pH=3,22$:</p> <p>حيث: (Leu) $pH < pH_i$</p> $\begin{array}{c} H_3N^+ - CH - COOH \\ \\ CH_2 \\ \\ CH \\ / \quad \backslash \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}$
	0.5	<p>حيث: (Glu) $pH = pH_i$</p> $\begin{array}{c} H_3N^+ - CH - COO^- \\ \\ (CH_2)_2 \\ \\ COOH \end{array}$
1	1	<p>II - (1) الصيغة نصف المفصلة للبيبتيد:</p> $\begin{array}{ccccccccccc} H_2N & -CH & -C(=O) & -NH & -CH & -C(=O) & -NH & -CH & -C(=O) & -NH & -CH & -COOH \\ & & & & & & & & & & \\ CH-OH & & & CH_2 & & & (CH_2)_2 & & & CH_2 & & H \\ & & & & & & & & & & & \\ CH_3 & & & SH & & & S & & & CH & & \\ & & & & & & & & & / \quad \backslash & & \\ & & & & & & CH_3 & & & CH_3 \quad CH_3 & & \end{array}$ <p>رابطه ببتيدية رابطه ببتيدية رابطه ببتيدية رابطه ببتيدية رابطه ببتيدية</p>
0.25	0.25	<p>(2) هناك أربع روابط ببتيدية محددة بأسهم.</p>
0.5	2×0.25	<p>(3) يعطي كاشف بيوري مع الببتيد لونا أزرقا بنفسجيا، نتيجة لتشكل معقد بين أيونات النحاس والروابط الببتيدية.</p>
0.25	0.25	<p>(4) الحمض الأميني الذي يتحرر أولا هو: Gly</p>

3.5		<p>التمرين الثالث: (05 نقاط) (1) - حساب أنطالبي التفاعل:</p>
0.25		$(H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}) \times 4 \quad 4\Delta H_1^0$
0.25		$(CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}) \times 2 \quad 2\Delta H_2^0$
0.25		$2 CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(l)} + 3 O_{2(g)} \quad -\Delta H_3^0$
		<hr/> $2 CO_{(g)} + 4H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(l)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H=?$
0.50		$\Delta H = 4\Delta H_1^0 + 2\Delta H_2^0 - \Delta H_3^0$
0.50		$\Delta H = 4(-286) + 2(-283) - (-1368)$
2x0.25		$\Delta H = -342 \text{ kJ.mol}^{-1}$
		<p>ب- هذا التفاعل ناشر للحرارة لأن : $\Delta H < 0$ ج- حساب أنطالبي التشكل $\Delta H_f^0(CO_{(g)})$:</p>
0.25		$\Delta H = \sum \Delta H_f^0(\text{produits}) - \sum \Delta H_f^0(\text{reactifs})$
0.50		$\Delta H = \Delta H_f^0(C_2H_5OH_{(l)}) + \Delta H_f^0(H_2O_{(l)}) - 2\Delta H_f^0(CO_{(g)}) - 4\Delta H_f^0(H_{2(g)})$
		$-342 = -277 - 286 - 2\Delta H_f^0(CO_{(g)}) - 4 \times 0$
		$-342 = -563 - 2\Delta H_f^0(CO_{(g)})$
		$2\Delta H_f^0(CO_{(g)}) = -221$
0.50		$\Delta H_f^0(CO_{(g)}) = -110,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$
1.5		<p>(2) حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل (3) عند 25°C:</p>
0.50		$\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$
0.50		$\Delta n = 2 - 3 = -1 \text{ mol}$
		$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$
		$\Delta U = \Delta H - \Delta nRT$
0.5		$\Delta U = -1368.10^3 - (-1) \times 8,314 \times 298 = -1365522,43 \text{ J.mol}^{-1}$
		$\Delta U = -1365,522 \text{ kJ.mol}^{-1}$

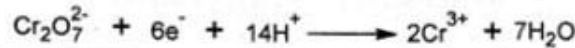
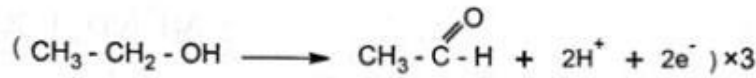
تابع الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان / مسابقة: بكالوريا دورة: 2011
اختبار مادة: تكنولوجيا هندسة طرائق الشعبة/السلك (*): تقني رياضي هندسة الطرائق المدة: 4 سا و 30 د

التمرين الرابع: (05 نقاط)

1- التركيب المناسب:



-2



3- يضاف $ZnCl_2$ اللامائي حتى يتحول الإيثانال السائل إلى البار الدهيد الصلب وذلك من أجل تنقية الإيثانال.

4- كتلة الكحول الإيثيلي المستعملة:

$$m = \rho \cdot v = 0,8 \times 30 = 24g$$

5- حساب عدد المولات:

$$M(C_2H_5OH) = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46g/mol$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{24}{46} = 0,52mol$$

$$M(K_2Cr_2O_7) = 2 \times 39,1 + 2 \times 52 + 7 \times 16 = 294,2g/mol$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{60}{294,2} = 0,2mol$$

موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

197

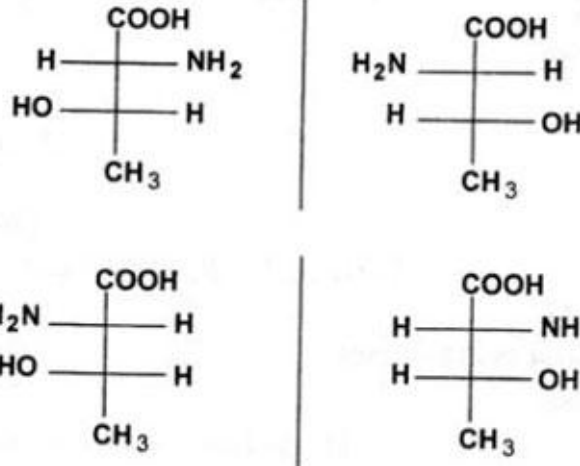
1.50	<p>-6 حساب كتلة الإيثانال النقي:</p> $n-3x=0 \Rightarrow x=\frac{n}{3}=\frac{0,52}{3}=0,17\text{mol}$ <p>الكحول الإيثيلي هو المتفاعل المحد.</p>
0.25	<p>$M(\text{CH}_3\text{-CHO})=2\times 12+4\times 1+16=44\text{g/mol}$</p>
	<p>$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CHO}$</p>
	<p>46g \longrightarrow 44g</p>
0.5	<p>24g \longrightarrow $m_T \Rightarrow m_T=\frac{24\times 44}{46}=22,95\text{g}$</p>
0.5	<p>$\text{Rend}=\frac{m_p}{m_T}\times 100 \Rightarrow m_p=\frac{\text{Rend}\times m_T}{100}=\frac{50\times 22,95}{100}$</p>
0.25	<p>$m_p=11,48\text{g}$</p>



تابع الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان / مسابقة: بكالوريا دورة: 2011
اختبار مادة: تكنولوجيا هندسة طرائق الشعبة/السلك (*) : تقني رياضي هندسة الطرائق المدة: 4 سا و 30 د

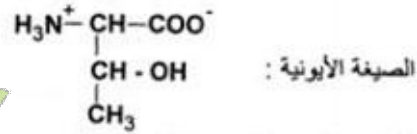
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
3,75	5×0,75	<p>التمرين الأول: (06 نقاط)</p> <p>I- كتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات:</p> <p>A : <chem>CCc1ccccc1</chem> B : <chem>CCc1ccc([N+](=O)[O-])cc1</chem></p> <p>C : <chem>CCc1ccc(N)cc1</chem> D : <chem>CC(=O)O</chem> E : <chem>CC(=O)Cl</chem></p> <p>2- يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بكلوريد الإيثيل <chem>CH3-CH2-Cl</chem> والوسيط <chem>AlCl3</chem> أو الإيثيلين <chem>CH2=CH2</chem> في وسط حمضي. أو بروميد الإيثيل <chem>CH3-CH2-Br</chem> والوسيط <chem>FeBr3</chem></p> <p>II) 1- نوع البلمرة: بلمرة بالتكاثف 2- الصيغة نصف المفصلة للمركب F:</p> <p>F : <chem>NH2-(CH2)6-NH2</chem></p> <p>3- الصيغة العامة لـ Nylon6-6 :</p> $\left[\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH} \right]_n$ <p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>1) أ- تحديد ذرات C* غير المتناظرة:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\dot{\text{C}}\text{H}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{Thr} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ \text{C}^* \text{ لا يوجد} \\ \text{Gly} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\dot{\text{C}}\text{H}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \text{Leu} \end{array}$ </div> </div>
0,5	0,25 0,25	
0,25	0,25	
0,75	0,75	
0,75	0,75	
1,75	3×0,25	

ب- الحمض الأميني Thr له $2C^*$ ← 4 مماكبات ضوئية.

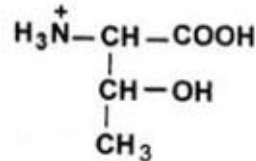


2) أ- يكون الحمض الأميني Thr متعادلا كهربائيا عند: $\text{pH} = \text{pH}_1$

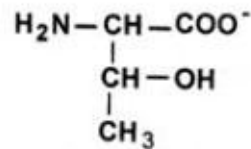
$$\text{pH}_1 = \frac{\text{pKa}_1 + \text{pKa}_2}{2} = \frac{2,09 + 9,10}{2} = 5,59$$



ب- الصيغ الأيونية لـ Thr :

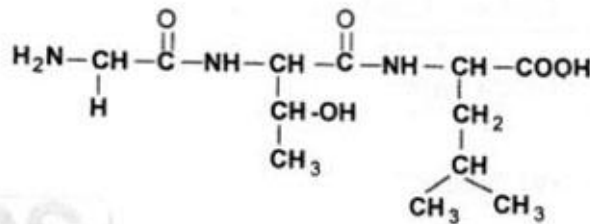


عند $\text{pH} = 1$ (وسط حمضي):

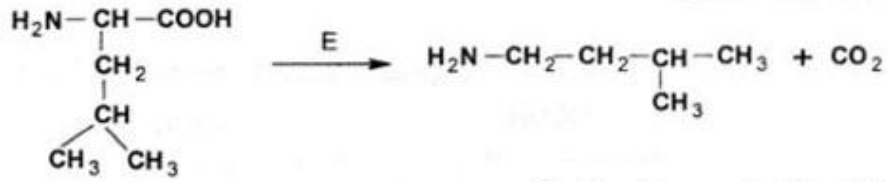


عند $\text{pH} = 11$ (وسط قاعدي):

3) أ- يمثل المركب Gly-Thr-Leu ثلاثي ببتيد.
ب- صيغته نصف المفصلة:



4- أ- إكمال معادلة التفاعل:



ب- اسم الإنزيم E : لوسين ديكر بوكسيلاز

ج- صنف الإنزيم: الإنزيمات النازعة

التمرين الثالث: (07 نقاط)

1- حساب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 1g من C_2H_4

$$\begin{aligned} Q &= m.c.\Delta T \\ &= 1000 \times 4,19 \times 12 = 50280 \text{ J} \\ &= 50,28 \text{ kJ} \end{aligned}$$

2- أ- كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 1mol من C_2H_4

$$M_{\text{C}_2\text{H}_4} = 2 \times 12 + 4 \times 1 = 28 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1}{28} = 0,0357 \text{ mol}$$

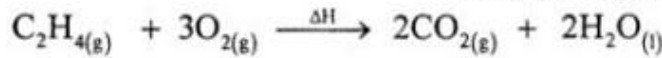
$$0,0357 \text{ mol} \longrightarrow 50,28 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol} \longrightarrow x$$

$$x = \frac{1 \times 50,28}{0,0357} = 1408,4 \text{ kJ}$$

ب- بما أن التفاعل ناشر للحرارة فإن $\Delta H = -1408,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$

3- حساب الأنطالبي المعياري لتشكل CO_2 :



$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ(\text{produits}) - \sum \Delta H_f^\circ(\text{reactifs})$$

$$\Delta H = (2\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) + 2\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)})) - (\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_{4(g)}) + 3\Delta H_f^\circ(\text{O}_{2(g)}))$$

$$-1408,4 = 2\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) + 2(-286) - 52 - 3 \times 0$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = \frac{-1408,4 + 2(286) + 52}{2}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = \frac{-1408,4 + 624}{2}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -392,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

201

1,5		II / - حساب أنطالبي تشكل C_2H_5OH : $C_2H_{4(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(l)} \quad \Delta H = -43 \text{ kJ.mol}^{-1}$
0,25		- في الحالة السائلة: $\Delta H = \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(l)}) - (\Delta H_f^\circ(C_2H_{4(g)}) + \Delta H_f^\circ(H_2O_{(l)}))$ $-43 = \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(l)}) - (52 - 286)$ $\Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(l)}) = -43 + 52 - 286$
0,5		$\Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(l)}) = -277 \text{ kJ.mol}^{-1}$
0,25		- في الحالة الغازية: $C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow{\Delta H_{vap}^\circ} C_2H_5OH_{(g)}$
0,25		$\Delta H_{vap}^\circ = \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(g)}) - \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(l)})$ $42,63 = \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(g)}) - (-277)$
0,25		$\Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(g)}) = -234,37 \text{ kJ.mol}^{-1}$
		III / 1- حساب أنطالبي التفاعل ΔH_r :
0,5		$C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow{Ni} C_2H_{6(g)}$ $\Delta H_r = \Delta H_f^\circ(C_2H_{6(g)}) - (\Delta H_f^\circ(C_2H_{4(g)}) + \Delta H_f^\circ(H_{2(g)}))$ $\Delta H_r = -84,6 - (52 + 0) = -136,6 \text{ kJ.mol}^{-1}$
1		2- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25°C : $\Delta H = \Delta U + \Delta n R T$ $\Delta n = 1 - (1+1) = -1 \text{ mol}$ $T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$ $\Delta U = \Delta H - \Delta n R T$ $\Delta U = -136,6 - (-1) \times 8,314 \times 10^{-3} \times 298$ $\Delta U = -136,6 + 2,477$ $\Delta U = -134,123 \text{ kJ.mol}^{-1}$