



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية البويرة
ثانوية بداوي محمد براج أخريص



وزارة التربية الوطنية
الشعبة : تقني رياضي

إختبار الفصل الأول في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) يوم 2019/12/04 المدة: 2:30 سا

التمرين الأول: (08 نقاط)

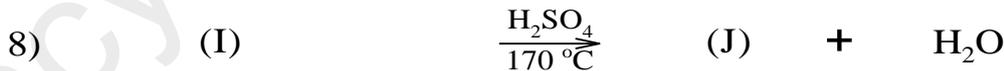
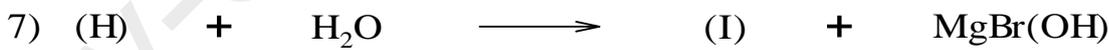
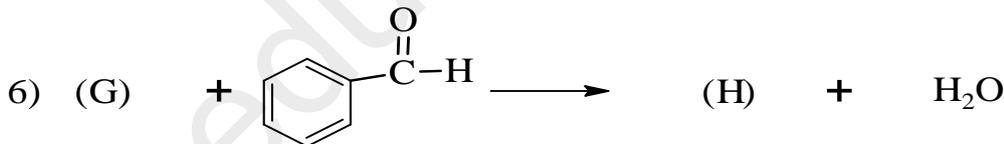
فحم هيدروجيني (A) كتلته المولية $M_{(A)} = 70\text{g/mol}$ وكتلة الفحم فيه تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين.

(1) جد الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) وما طبيعته.

علما أن: $M_H = 1\text{g/mol}; M_C = 12\text{g/mol}; M_O = 16\text{g/mol}$

(2) اكتب جميع الصيغ نصف مفصلة للفحم الهيدروجين (A).

(3) لتحضير البوليمير (P) نجري على الفحم الهيدروجيني (A) سلسلة التفاعلات التالية:



أ- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G, H, I, J و P.

علما أن: المركب C يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنغ.

والمركب D يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ.



ب- ما نوع التفاعل رقم (9) مثل ثلاث وحدات بنائية للمركب (P).

ت- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة البلمرة تساوي 2020.

ث- تفاعل المركب (J) مع Ag وبوجود O₂ عند 200°C ينتج المركب (K) وبالإمهاء في وسط حمضي ينتج المركب (L).

- أكتب التفاعل الذي يؤدي للحصول على المركبين (K) و (L).

التمرين الثاني: (12 نقطة)

الجزء الأول: (5,5 نقاط)

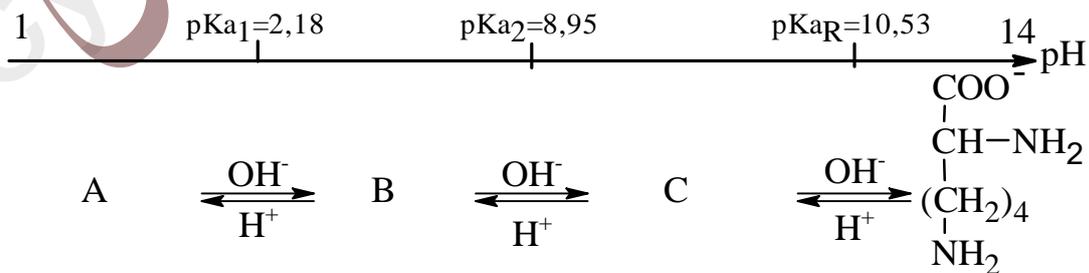
I. إليك جدول الأحماض الأمينية التالية:

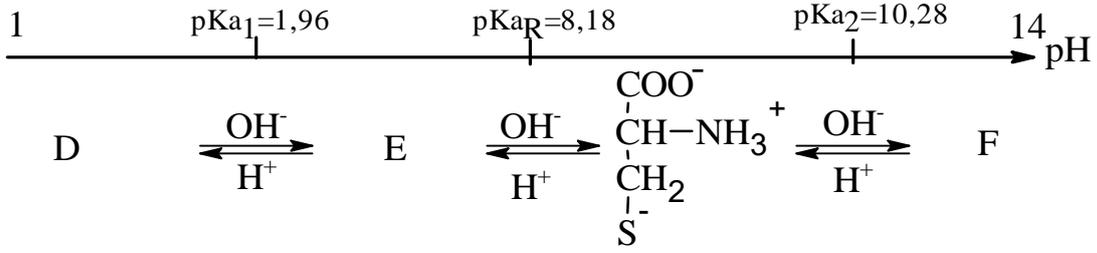
اسم المركب	الجذر R	pKa ₁	pKa ₂	pKa _R
ايزولوسين Ile	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{OH}$	2,36	9,68	/
سيسنتئين Cys	$\text{HS}-\text{CH}_2-$	1,96	10,28	8,18
ليزين Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-$	2,18	8,95	10,53
فيل ألانين Phe	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$	1,83	9,18	/

1. أكتب الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمينية وصنفها.

2. اعط تمثيل فيشر لحمض ايزولوسين (Ile).

3. إليك المخططين التاليين لكل من Lys و Cys لما يتغير pH من 1 إلى 14





- اكتب الصيغ النصف مفصلة لمركبات A,B,C,D,E,F. وأحسب قيمة pHi لهما.

الجزء الثاني: (6,5 نقاط)

(1) غليسيريد ثلاثي (X) يتكون من ثلاث أحماض دهنية A,B,C بحيث:

- تفاعل المركب (A) مع الإيثانول وبوجود H_2SO_4 ينتج مركب D $M_{(D)} = 256\text{g/mol}$ وماء
علما أن المركب (A) لا يتفاعل مع اليود.

- المركب (B) قرينة حموضته هي $\text{Ia} = 198,58$ ورمزه $\text{Cn}:1\Delta^9$.

- تعديل كتلة $m = 2,304\text{g}$ من المركب (C) المشبع بـ 15mL من NaOH (0,6N).

أ- جد الصيغ النصف مفصلة للمركبات A,B,C.

ب- اكتب ناتج تفاعل المركب (B) مع KMnO_4 و H_2SO_4 .

ت- اكتب الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسيريد (X).

(2) لتكن لديك عينة (Y) بها 70% من ثلاثي غليسيريد (X) و 30% من حمض دهني (A)

- جد قيمة قرينة التصبن Is للعينة (Y).

علما أن: $M_{\text{H}} = 1\text{g/mol}$; $M_{\text{C}} = 12\text{g/mol}$; $M_{\text{O}} = 16\text{g/mol}$; $M_{\text{K}} = 39\text{g/mol}$; $M_{\text{Na}} = 23\text{g/mol}$

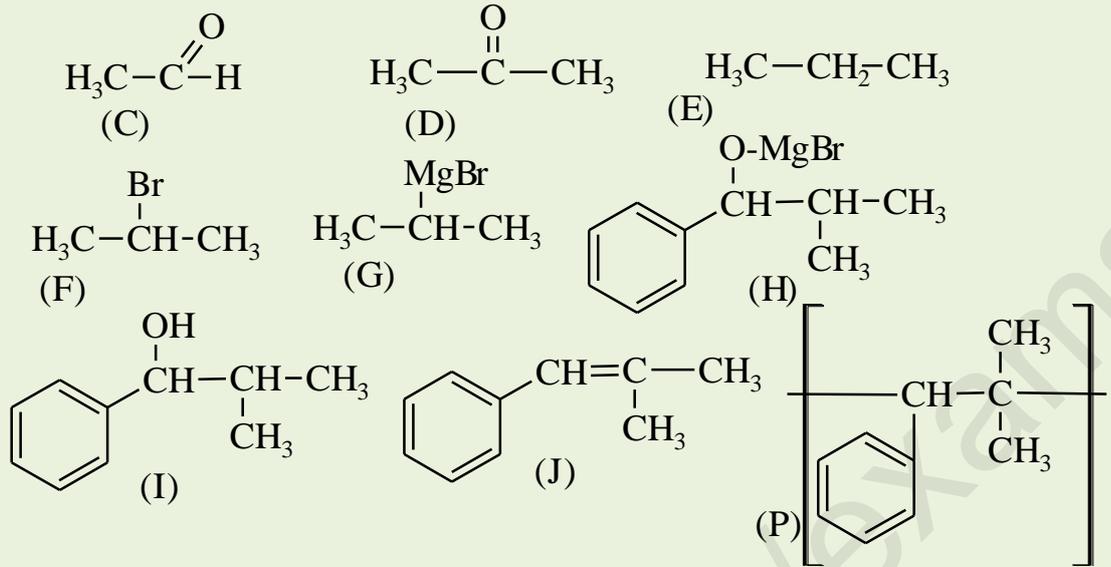


حكمة اليوم

إنسان ناجح متواضع ومخلص هو نجاح في الدنيا والآخرة
وإنسان ناجح ومغرور يحب الشهرة هو خسارة في الدنيا والآخرة.
الأستاذ: رهواني سفيان

العلامة		عناصر الإجابة النموذجية
مجموع	مجزئة	
		 <p>التمرين الأول: (08 نقطة)</p> <p>(1) جد الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) وما طبيعته.</p> $\begin{cases} M(C_xH_y) = 70 \\ 12x = 6y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + y = 70 \dots\dots (\alpha) \\ 2x = y \dots\dots (\beta) \end{cases} \quad (1)$ <p>نعوض المعادلة (α) في المعادلة (β) نجد</p> $\begin{cases} C_xH_y = 70 \\ 12x = 6y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + y = 70 \dots\dots (\alpha) \\ 2x = y \dots\dots (\beta) \end{cases}$ $12x + 2x = 70 \Rightarrow 14x = 70$ $x = \frac{70}{14} = 5 \Rightarrow \boxed{x = 5}$ <p>بتعويض قيمة x في المعادلة β نجد $y = 5 \times 2 = 10 \Rightarrow \boxed{y = 10}$</p> <p>ومنه الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) هي C_5H_{10} وطبيعة المركب (A) من الشكل C_nH_{2n} ومنه هو السان</p> <p>(2) الصيغ نصف مفصلة للمركب (A).</p> $\begin{array}{cc} H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2 & H_3C-CH_2-CH=CH-CH_3 \\ H_3C-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{C}=CH_2 & H_3C-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH=CH_2 \\ H_3C-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{C}=CH-CH_3 & \end{array}$ <p>(3) أ. إيجاد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G, H, I, J و P.</p> $\begin{array}{cc} H_3C-CH=CH-CH_3 & \begin{array}{c} O-O \\ \quad \\ H_3C-CH \quad C \\ \quad \quad \\ \quad \quad O \quad CH_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad CH_3 \end{array} \\ (A) \quad \quad \quad \quad & (B) \\ \quad \quad \quad \quad CH_3 & \end{array}$
1,5	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	
1,25	0,25 x5	
5,25	0,25 x11	



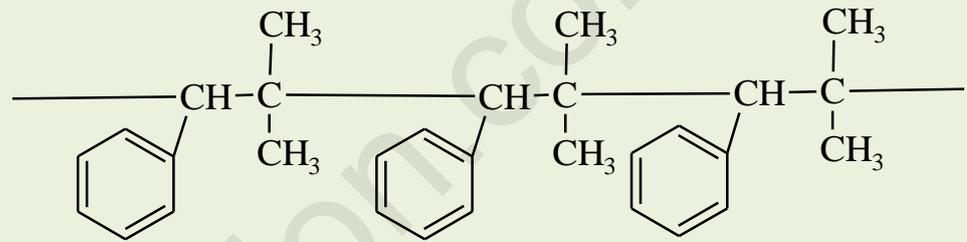


0,25

ب- نوع التفاعل رقم (9) هو بلمرة بالضم

تمثيل ثلاث وحدات بنائية للمركب (P).

0,5



0,25
x2

ت- حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة البلمرة تساوي 2020.

$$n = \frac{M_p}{M_m} \quad / M_m (C_{10}H_{12}) \Rightarrow M_m = 10 \times 12 + 12 = 132 \text{ g/mol}$$

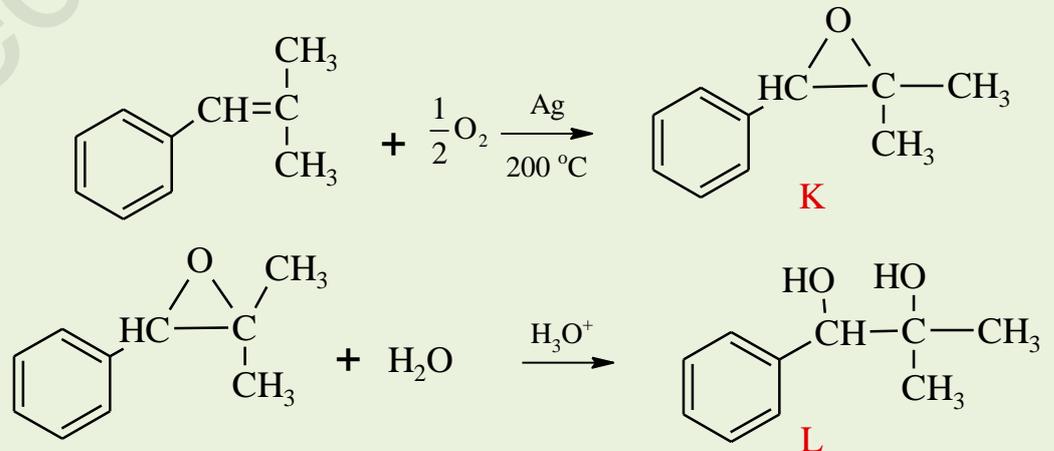
$$M_p = n \times M_m = 132 \times 2020 = 266640 \text{ g/mol}$$

0,25

$$\boxed{M_p = 266640 \text{ g/mol}}$$

ث- كتابة التفاعل الذي يؤدي للحصول على المركبين (K) و (L).

0,5x
2



التمرين الثاني:

الجزء الأول (5,5 نقاط)





02	1x2	<p>1. كتابة الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمينية وتصنيفها.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$ <p>حمض أميني خطي كبريتي</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>حمض أميني خطي هيدروكسيلي</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>حمض أميني خطي قاعدي</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ <p>حمض أميني حلقي أروماتي</p> </div> </div> <p>2. تمثيل فيشر لحمض ايزولوسين.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{D} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{L} \end{array}$ </div> </div> <p>مرآة</p>
----	-----	---

حساب pHi لـ Cys

0,25
x2

$$pHi = \frac{pKa_1 + pKa_R}{2} = \frac{1,96 + 8,18}{2} = 5,08$$

الجزء الثاني (6,5 نقاط)

(1) أ- ايجاد الصيغ النصف مفصلة للمركبات A, B, C.

- ايجاد صيغة المركب A

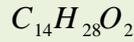
0,25
0,25

$$M_A + M_{(C_2H_5OH)} = M_D + M_{H_2O}$$

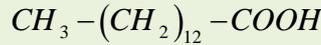
$$M_A + 46 = 256 + 18 \Rightarrow M_A = 228g / mol$$

$$M(C_nH_{2n}O_2) = 228 \Rightarrow 14n + 32 = 228 \Rightarrow n = 14$$

0,25



0,25



- ايجاد صيغة المركب B

0,25

$$I_a = \frac{1 \times 56 \times 10^3}{M_B} = 198,58$$

0,25

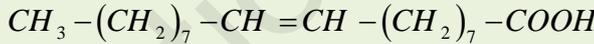
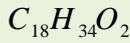
$$M_B = \frac{1 \times 56 \times 10^3}{198,58} = 282g / mol$$

0,25

$$M(C_nH_{2n-2}O_2) = 282 \Rightarrow 12n + 2n - 2 + 32 = 282$$

$$n = 18$$

0,25



- ايجاد صيغة المركب C

0,25

$$n_{(AG)} = n_{KOH}$$

0,25

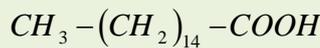
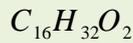
$$\frac{m_{(AG)}}{M_{(AG)}} = (CV)_{KOH} \Rightarrow M_{(AG)} = \frac{m_{AG}}{(CV)_{KOH}}$$

0,25

$$M_{(AG)} = \frac{2,304}{15 \times 10^{-3} \times 0,6} = 256$$

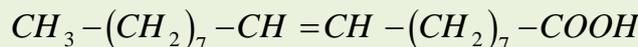
0,25

$$M(C_nH_{2n}O_2) = 256 \Rightarrow 14n + 32 = 256 \Rightarrow n = 16$$



ب- كتابة ناتج تفاعل المركب B مع $KMnO_4$ و H_2SO_4 .

0,5



	0,5 x3	<p>ت-كتابة الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسريد (X).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \end{array}$ </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3 \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CH}_3 \end{array}$ </div>
	0,25	<p>(2) ايجاد قيمة قرينة التصبن Is للعينة (Y). لدينا $I_s = I_a + I'_s$ حساب I_a</p>
2,5	0,25	$\left. \begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ x(g) \longrightarrow 30\% \end{array} \right\} \Rightarrow x(g) = \frac{30}{100} = 0,3g$ <p>$1mol \longrightarrow 1mol(KOH)$</p>
	0,25 x2	$\left. \begin{array}{l} M_A \longrightarrow 56 \times 10^3 \\ 0,3g \longrightarrow I_a \end{array} \right\} \Rightarrow I_a = \frac{0,3 \times 56 \times 10^3}{228} = 73,68 \Rightarrow I_a = 73,68$ <p>حساب I'_s</p>
	0,25	$\left. \begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ y(g) \longrightarrow 70\% \end{array} \right\} \Rightarrow y(g) = \frac{70}{100} = 0,7g$ <p>$1mol \longrightarrow 3mol(KOH)$</p>
	0,25 x2	$\left. \begin{array}{l} M_{TG} \longrightarrow 3 \times 56 \times 10^3 \\ 0,7g \longrightarrow I'_s \end{array} \right\} \Rightarrow M_{TG} = C_{51}H_{96}O_6 = 804g/mol$
	0,25	$I'_s = \frac{3 \times 0,7 \times 56 \times 10^3}{804} = 146,26 \Rightarrow I'_s = 146,26$ <p>ومنه</p>
	0,5	$I_s = I_a + I'_s \Rightarrow I_s = 73,68 + 146,26 = 219,94$ $I_s = 219,94$

