



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



مديرية التربة لولاية البويرة
ثانوية بداوي محمد براج أخريص

وزارة التربة الوطنية
الشعبة : تقني رياضي

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

التمرين الأول: (08 نقاط)

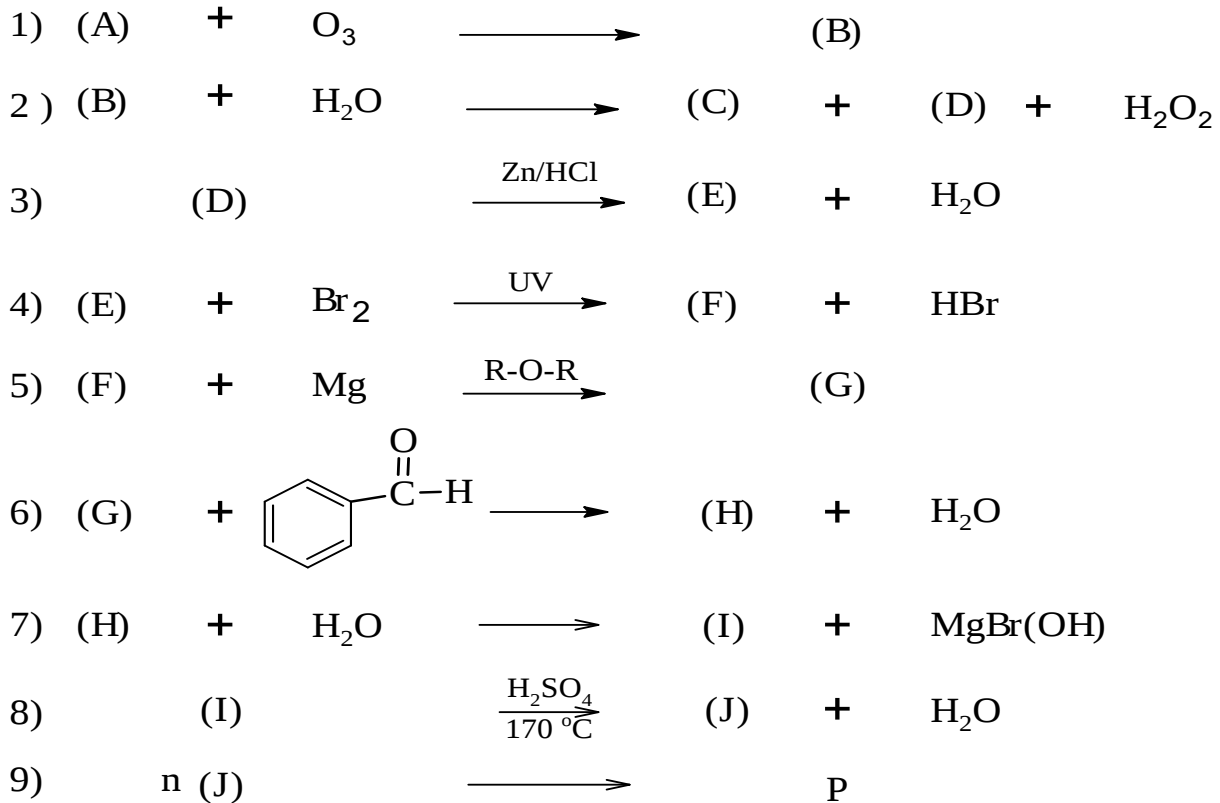
فحم هيدروجيني (A) كتلته المولية $M_{(A)} = 70\text{g/mol}$ وكتلة الفحم فيه تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين.

(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).

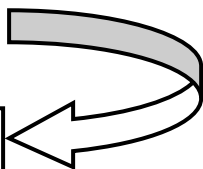
(3) لتحضير البولييمير (P) نجري على الفحم الهيدروجيني (A) سلسلة التفاعلات التالية:



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) وبالإضافة 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)

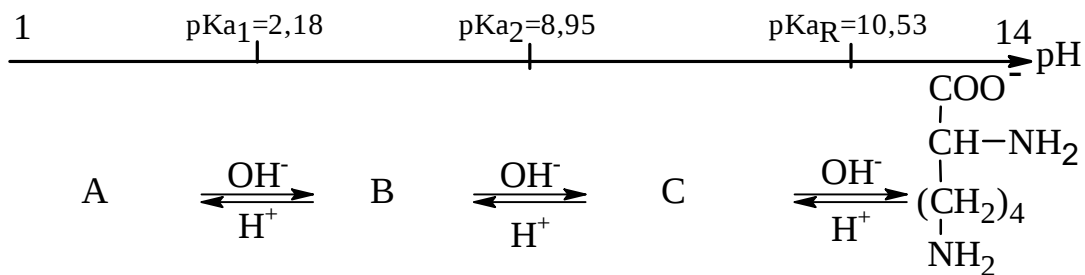
I. إليك جدول الأحماض الأمينية التالية:

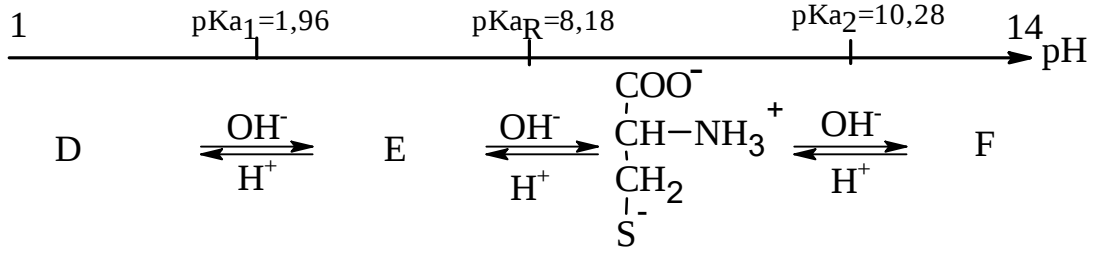
اسم المركب	الجذر R	pKa ₁	pKa ₂	pKa _R
ايزولوسين Ile	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}-$	2,36	9,68	/
سيسنتئين Cys	$\text{HS}-\text{CH}_2-$	1,96	10,28	8,18
ليزين Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-$	2,18	8,95	10,53
فيل ألانين Phe	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$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

الجزء الثاني: (6,5 نقاط)

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

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

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

- تعديل كتلة $m = 2.304g$ من المركب (C) المشبع بـ 15mL من (0,6N) NaOH .

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

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: $M_H = 1g/mol$; $M_C = 12g/mol$; $M_O = 16g/mol$; $M_K = 39g/mol$; $M_{Na} = 23g/mol$



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	
مجموع	مجزئة
1,5	0,25
	0,25
	0,25
	0,25
	0,25
	0,25
1,25	0,25 x5
5,25	0,25 x11



عناصر الإجابة النموذجية

التمرين الأول: (08 نقطة)

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

$$\begin{cases} M(C_xH_y) = 70 \\ 12x = 6y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + y = 70 \dots\dots (\alpha) \\ 2x = y \dots\dots\dots (\beta) \end{cases} \quad (1)$$

نعوض المعادلة (α) في المعادلة (β) نجد

$$\begin{cases} C_xH_y = 70 \\ 12x = 6y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + y = 70 \dots\dots (\alpha) \\ 2x = y \dots\dots\dots (\beta) \end{cases}$$

$$12x + 2x = 70 \Rightarrow 14x = 70$$

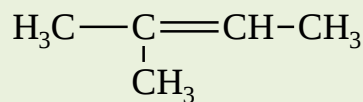
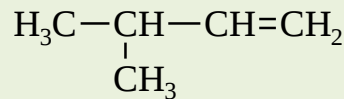
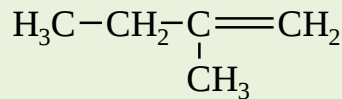
$$x = \frac{70}{14} = 5 \Rightarrow \boxed{x = 5}$$

$$y = 5 \times 2 = 10 \Rightarrow \boxed{y = 10}$$
 بتعويض قيمة x في المعادلة β نجد

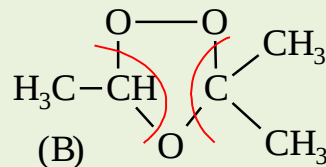
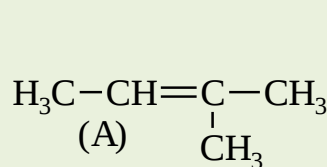
ومنه الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) هي C_5H_{10}

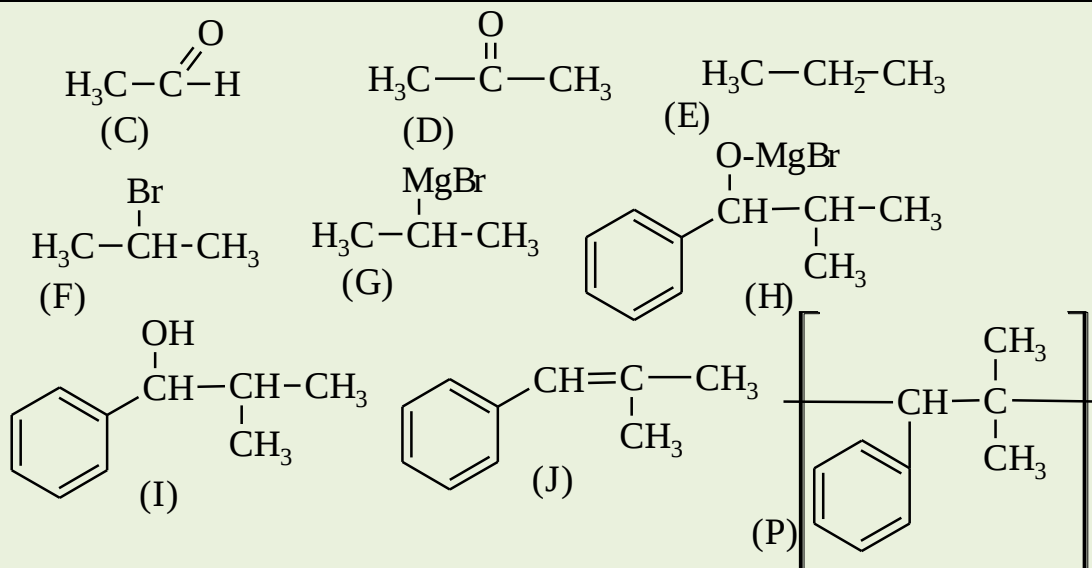
طبيعة المركب (A) من الشكل C_nH_{2n} ومنه هو السان

(2) الصيغ نصف مفصلة للمركب (A).



(3) أ. إيجاد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G, H, I, J و P.



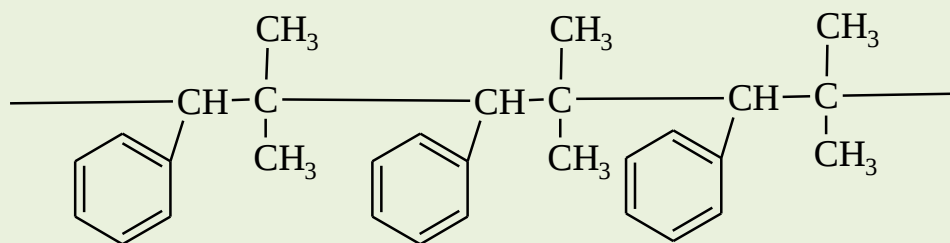


0,25

ب- نوع التفاعل رقم (9) هو بلمرة بالضم

تمثيل ثلاث وحدات بنائية للمركب (P).

0,5



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

0,25
x2

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

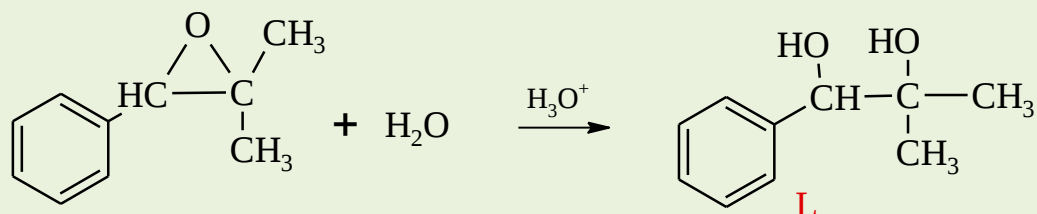
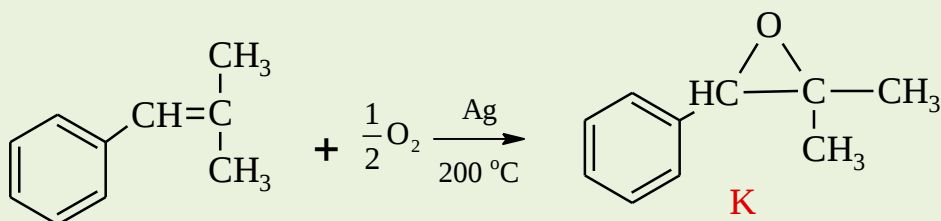
$$M_p = n \times M_m = 132 \times 2020 = 266640 \text{ g/mol}$$

0,25

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

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

0,5x
2



التمرين الثاني:

الجزء الأول (5,5 نقاط)

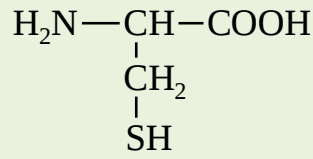




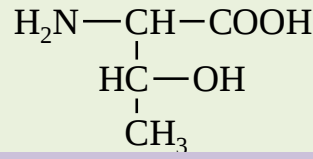
1. كتابة الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمينية وتصنيفها.

02

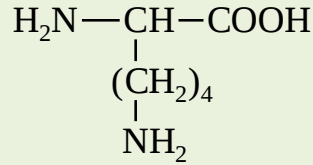
1x2



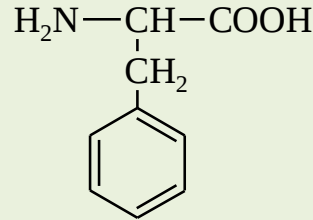
حمض أميني خطي كبريتي



حمض أميني خطي هيدروكسيلي



حمض أميني خطي قاعدي

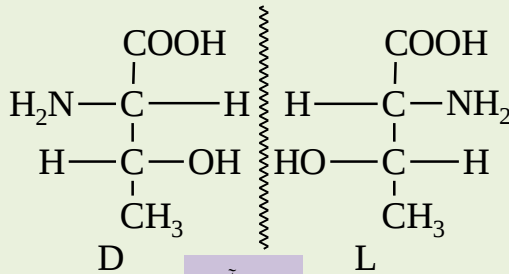


حمض أميني حلقي أروماتي

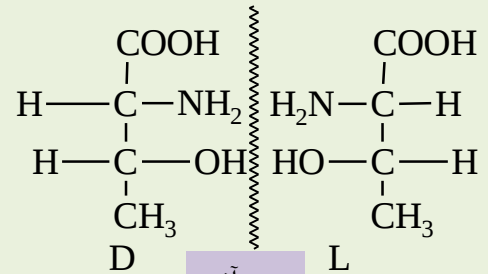
2. تمثيل فيشر لحمض ايزولوسين.

01

0,25
x4



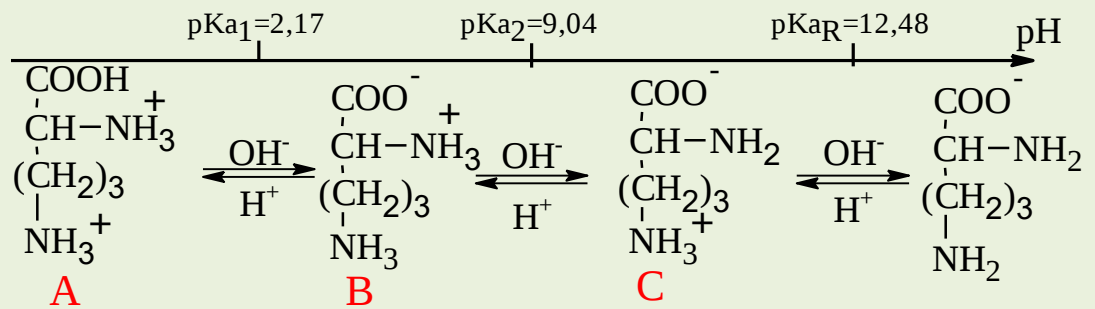
مرآة



مرآة

3. كتابة الصيغ الأيونية لـ Lys و Cys لما يتغير pH من 1 إلى 13

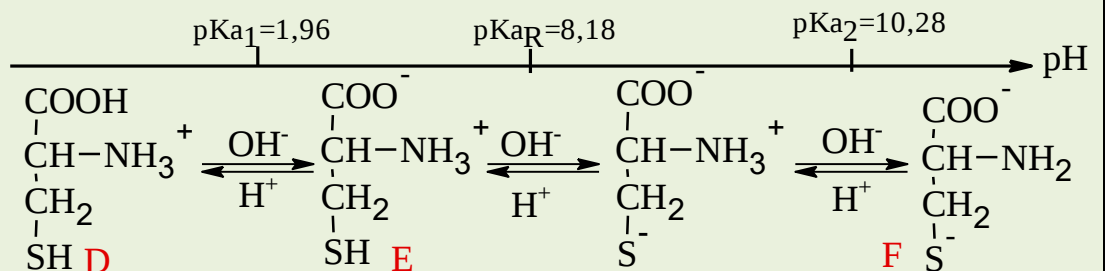
Lys -



حساب pHi لـ Lys

$$\text{pHi} = \frac{\text{pKa}_2 + \text{pKa}_R}{2} = \frac{9,04 + 12,48}{2} = 9,74$$

Cys -



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

الجزء الثاني (6,5 نقاط)

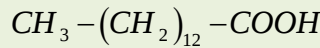
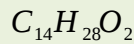
1) أ- إيجاد الصيغ النصف مفصلة للمركبات A, B, C.

- إيجاد صيغة المركب A

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

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

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



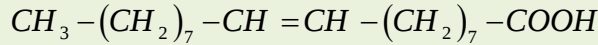
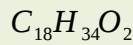
- إيجاد صيغة المركب B

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

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

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

$$n = 18$$



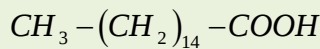
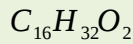
- إيجاد صيغة المركب C

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

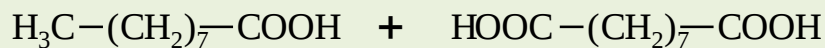
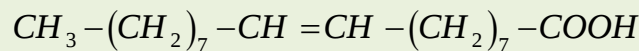
$$\frac{m_{(AG)}}{M_{(AG)}} = (CV)_{KOH} \Rightarrow M_{(AG)} = \frac{m_{AG}}{(CV)_{KOH}}$$

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

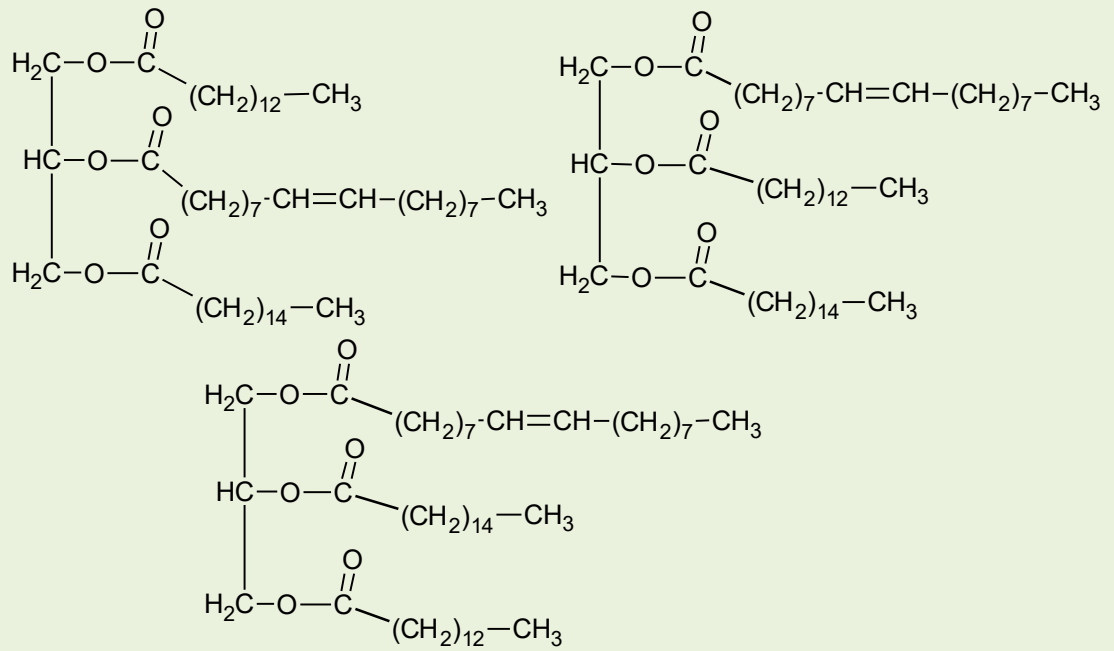
$$M(C_nH_{2n}O_2) = 256 \Rightarrow 14n + 32 = 256 \Rightarrow n = 16$$



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



ت-كتابة الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسريد (X).



0,5
x3

0,25

(2) ايجاد قيمة قرينة التصبن I_s للعيينة (Y). لدينا $I_s = I_a + I'_s$

حساب I_a

$$\left. \begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ x(g) \longrightarrow 30\% \end{array} \right\} \Rightarrow x(g) = \frac{30}{100} = 0,3g$$

$$1mol \longrightarrow 1mol(KOH)$$

$$\left. \begin{array}{l} M_A \longrightarrow 56 \times 10^3 \\ 0,3g \longrightarrow I_a \end{array} \right\} \Rightarrow I_a = \frac{0,3 \times 56 \times 10^3}{228} = 73,68 \Rightarrow \boxed{I_a = 73,68}$$

حساب I'_s

$$\left. \begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ y(g) \longrightarrow 70\% \end{array} \right\} \Rightarrow y(g) = \frac{70}{100} = 0,7g$$

$$1mol \longrightarrow 3mol(KOH)$$

$$\left. \begin{array}{l} M_{TG} \longrightarrow 3 \times 56 \times 10^3 \\ 0,7g \longrightarrow I'_s \end{array} \right\} \Rightarrow M_{TG} = C_{51}H_{96}O_6 = 804g/mol$$

$$I'_s = \frac{3 \times 0,7 \times 56 \times 10^3}{804} = 146,26 \Rightarrow \boxed{I'_s = 146,26}$$

ومنه

$$\boxed{I_s = I_a + I'_s} \Rightarrow$$

$$I_s = 73,68 + 146,26 = 219,94$$

$$\boxed{I_s = 219,94}$$

0,5

