الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية البويرة

الشعبة : تقني رياضي — ثانوية بداوي محمد ببرج أخريص

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 $M_{(A)} = 70g/mol$ وكتلة الفحم فيه تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين.

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

علما أن: $M_H = 1g/mol; M_C = 12g/mol; M_O = 16g/mol$

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

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

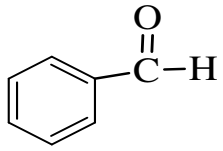
1) (A) + O_3 ⟶ (B)

2) (B) + H_2O ⟶ (C) + (D) + H_2O_2

3) (D) $\xrightarrow{Zn/HCl}$ (E) + H_2O

4) (E) + Br_2 $\xrightarrow{UV}$ (F) + HBr

5) (F) + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ (G)

6) (G) +  ⟶ (H) + H_2O

7) (H) + H_2O ⟶ (I) + MgBr(OH)

8) (I) $\xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4}$ (J) + H_2O

9) n (J) ⟶ P

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.

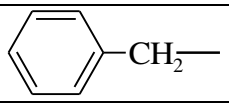
ث- تفاعل المركب (J) مع Ag وبوجود O_2 عند 200°C ينتج المركب (K) وبالإماهة في وسط حمضي ينتج المركب (L).

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

التمرين الثاني: (12 نقطة)

الجزء الأول: (5,5 نقاط)

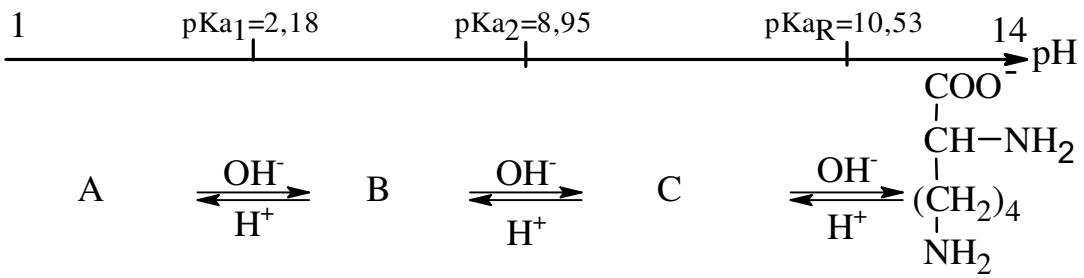
I. اليك جدول الأحماض الأمينية التالية:

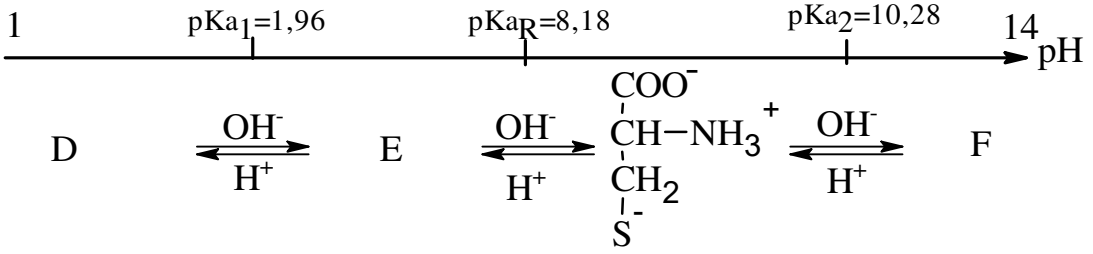
اسم المركب	الجذر R	pKa_1	pKa_2	pKa_R
ايزولوسين Ile	$H_3C-CH(OH)-$	2,36	9,68	/
سيستئين Cys	$HS-CH_2-$	1,96	10,28	8,18
ليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	2,18	8,95	10,53
فنيل ألانين Phe		1,83	9,18	/

1. أكتب الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمنية وصنفها.

2. اعط تمثيل فيشر لحمض ايزولوسين (Ile).

3. اليك 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 $M_{(D)} = 256g/mol$ وماء علما أن المركب (A) لا يتفاعل مع اليود.
- المركب (B) قرينة حموضته هي Ia= 198,58 ورمزه $Cn:1\Delta^9$.
- تعديل كتلة m=2.304g 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 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

و إنسان ناجح ومغرور يحب الشهرة هو خسارة في الدنيا والآخرة.

الأستاذ: رهواني سفيان

العلامة		عناصر الإجابة النموذجية
مجموع	مجزئة	

التمرين الأول: (08 نقطة)

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

1,5 — 0,25

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

نعوض المعادلة (α) في المعادلة (β) نجد

0,25

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

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

0,25

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

0,25 — بتعويض قيمة x في العامدلة β نجد $y = 5 \times 2 = 10 \Rightarrow \boxed{y = 10}$

0,25 — ومنه الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني (A) هي C_5H_{10}

0,25 — طبيعة المركب (A) من الشكل C_nH_{2n} ومنه هو السان

2) الصيغ نصف مفصلة للمركب (A).

1,25 — 0,25 x5

$H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ $\quad$ $H_3C-CH_2-CH=CH-CH_3$

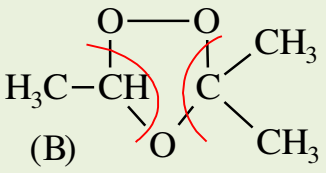
$H_3C-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$ $\quad$ $H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH=CH_2$

$H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_3$

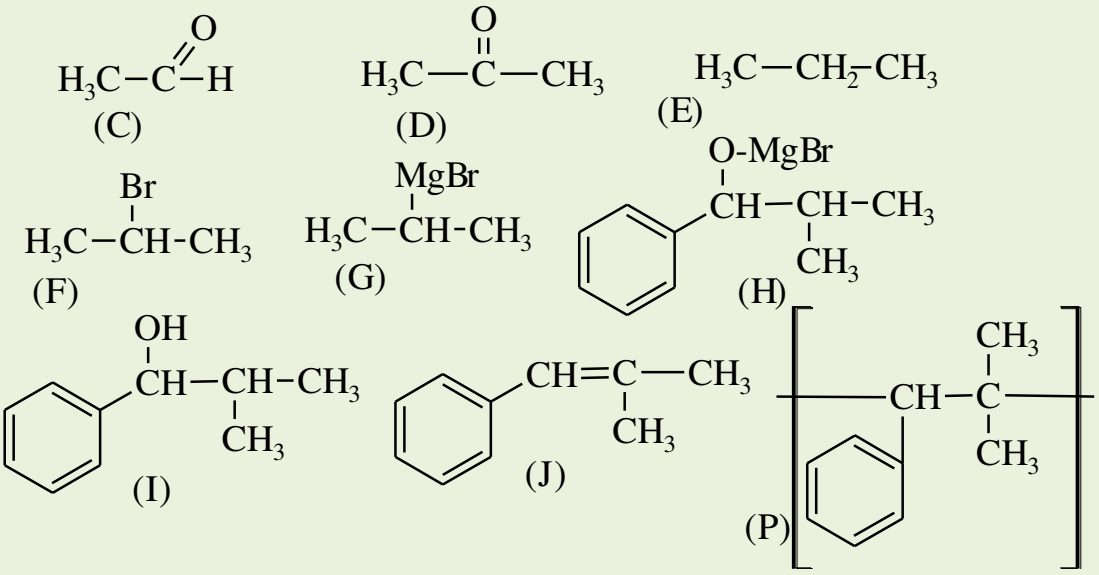
3) أ. إيجاد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G,H,I,J و P.

5,25 — 0,25 x11

$H_3C-CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$ (A)



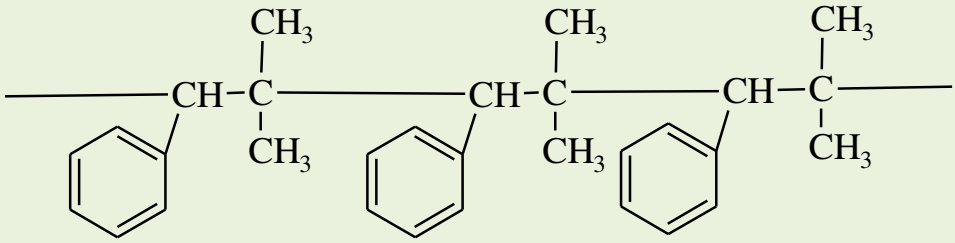
(B)



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

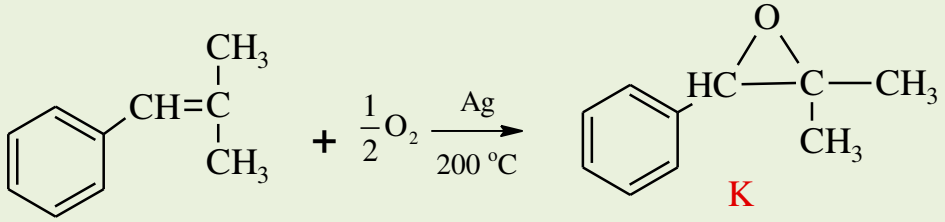
$$n = \frac{M_P}{M_m} \quad / M_m\left(C_{10}H_{12}\right) \Rightarrow M_m = 10\times 12 + 12 = 132 g/mol$$

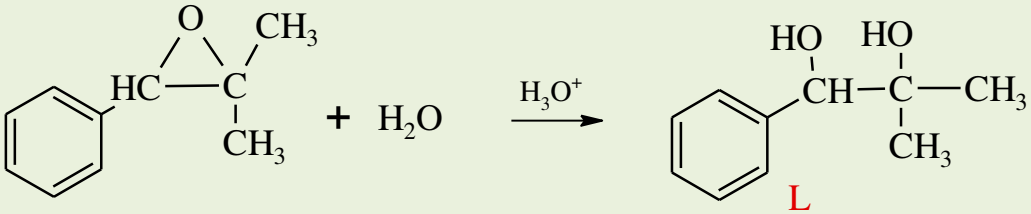
$$M_P = n \times M_m = 132 \times 2020 = 266640 g/mol$$

0,25 $\boxed{M_P = 266640 g/mol}$

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

0,5x 2



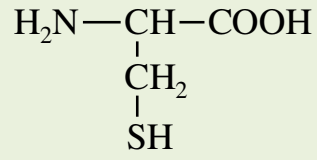


التمرين الثاني:

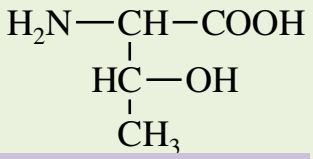
الجزء الأول (5,5 نقاط)

الرائد في هندسة الطرائق
محفوظة جميع الحقوق

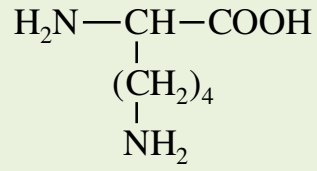
02	1x2	1. كتابة الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمنية وتصنيفها.



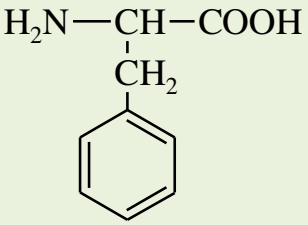
حمض أميني خطي كبريتي



حمض أميني خطي هيدروكسيلي



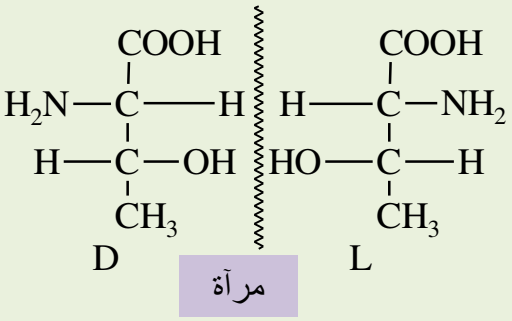
حمض أميني خطي قاعدي

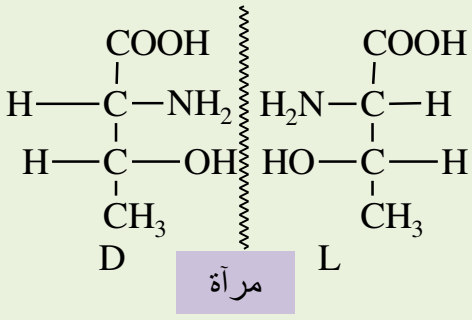


حمض أميني حلقي آروماتي

الرائد في هندسة الطرائق
محفوظة جميع الحقوق

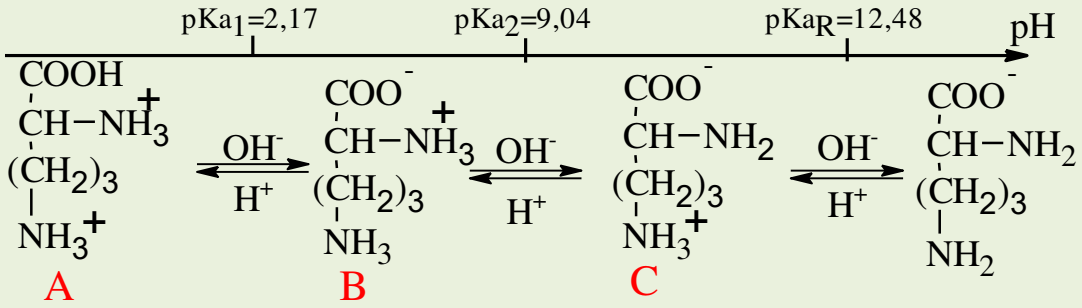
01	0,25 x4	2. تمثيل فيشر لحمض ايزولوسين.





2,5	0,25 x3	3. كتابة الصيغ الأيونية لـ Lys و Cys لما يتغير pH من 1 إلى 13

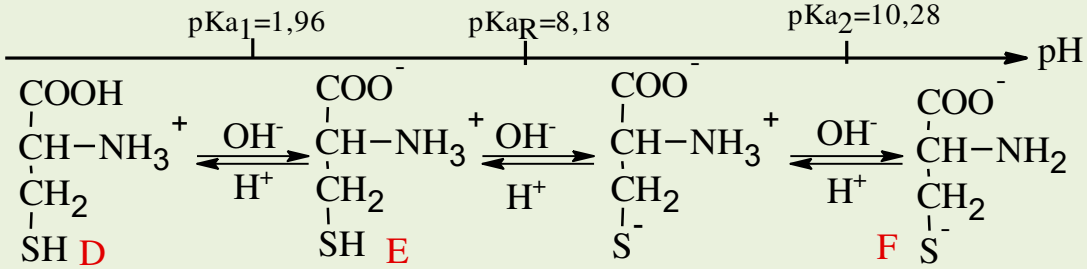
Lys -



حساب pHi لـ Lys

	0,25 x2	$pHi = \frac{pKa_2 + pKa_R}{2} = \frac{9,04+12,48}{2} = 9,74$

Cys -



	0,25 x3	

حساب pHi لـ Cys

$$pHi = \frac{pKa_1 + pKa_R}{2} = \frac{1,96+8,18}{2} = 5,08$$ 0,25 x2

الجزء الثاني (6,5 نقاط)

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

- إيجاد صيغة المركب A

$M_A + M_{(C_2H_5OH)} = M_D + M_{H_2O}$ 0,25

$M_A + 46 = 256 + 18 \Rightarrow M_A = 228g/mol$ 0,25

$M(C_nH_{2n}O_2) = 228 \Rightarrow 14n + 32 = 228 \Rightarrow n = 14$ 0,25

$C_{14}H_{28}O_2$ 0,25

$CH_3 - (CH_2)_{12} - COOH$

- إيجاد صيغة المركب B

$Ia = \frac{1 \times 56 \times 10^3}{M_B} = 198,58$ 0,25

$M_B = \frac{1 \times 56 \times 10^3}{198,58} = 282g/mol$ 0,25

$M(C_nH_{2n-2}O_2) = 282 \Rightarrow 12n + 2n - 2 + 32 = 282$ 0,25

$n = 18$

$C_{18}H_{34}O_2$ 0,25

$CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$

- إيجاد صيغة المركب C

$n_{(AG)} = n_{KOH}$ 0,25

$\frac{m_{(AG)}}{M_{(AG)}} = (CV)_{KOH} \Rightarrow M_{(AG)} = \frac{m_{AG}}{(CV)_{KOH}}$ 0,25

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

$M(C_nH_{2n}O_2) = 256 \Rightarrow 14n + 32 = 256 \Rightarrow n = 16$ 0,25

$C_{16}H_{32}O_2$ 0,25

$CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$

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

$CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$ 0,5

$\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$

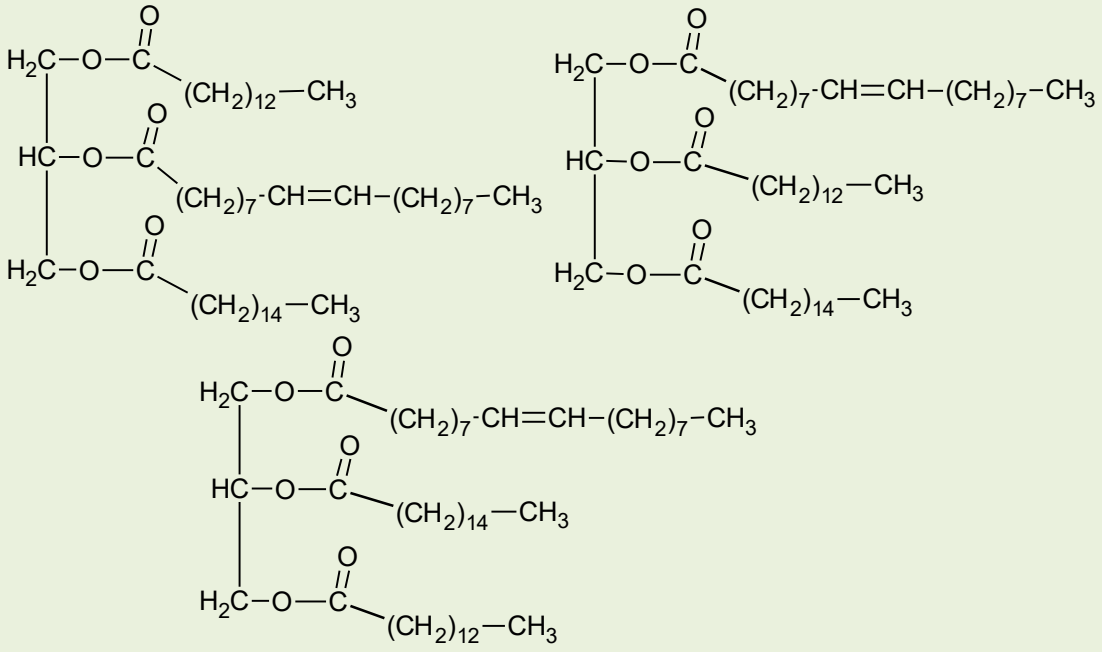
$H_3C-(CH_2)_7-COOH \quad + \quad HOOC-(CH_2)_7-COOH$

4,00

الرائد في هندسة الطرائق
محفوظة جميع الحقوق

ت-كتابة الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسيريد (X).

0,5 x3



2) ايجاد قيمة قرينة التصبن Is للعينة (Y). لدينا $\boxed{I_s = I_a + I'_s}$ 0,25

حساب I_a

$$\left.\begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ x\,(g) \longrightarrow 30\% \end{array}\right\} \Rightarrow x\,(g) = \frac{30}{100} = 0,3g$$ 0,25

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

$$\left.\begin{array}{l} M_A \longrightarrow 56\times10^3 \\ 0,3g \longrightarrow I_a \end{array}\right\} \Rightarrow I_a = \frac{0,3\times56\times10^3}{228} = 73,68 \Rightarrow \boxed{I_a = 73,68}$$ 0,25 x2

2,5

حساب I_s`

$$\left.\begin{array}{l} 1g \longrightarrow 100\% \\ y\,(g) \longrightarrow 70\% \end{array}\right\} \Rightarrow y\,(g) = \frac{70}{100} = 0,7g$$ 0,25

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

$$\left.\begin{array}{l} M_{TG} \longrightarrow 3\times56\times10^3 \\ 0,7g \longrightarrow I_s' \end{array}\right\} \Rightarrow M_{TG} = C_{51}H_{96}O_6 = 804g/mol$$ 0,25 x2

$$I_s' = \frac{3\times0,7\times56\times10^3}{804} = 146,26 \Rightarrow \boxed{I_s' = 146,26}$$ 0,25

ومنه

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

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

$$\boxed{I_s = 219,94}$$ 0, 5

الرائد في هندسة الطرائق
محفوظة جميع الحقوق