الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية المجاهد رابحي محمد ـ الرورواة ـ — المدة : 2 سـا

السنة ثالثة شعبة تقني رياضي * هـ ط * — الأستاذة : عماري

اختبار الفصل الأول في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

التمرين 1 :

الإحتراق التام لفحم هيدروجيني غازي A حجمه 5 ml لزم 12,5 ml من الأكسجين ونتج عن ذلك 10 ml من غاز ثاني أكسيد الكربون في الشروط النظامية .

1 ـ أكتب معادلة التفاعل .

2 ـ اوجد الصيغة الجزيئية المجملة للفحم الهيدروجيني وكذلك صيغته النصف مفصلة واذكر اسمه .

3 ـ ما هو حجم الهيدروجين اللازم لتحويل 500 ml من الفحم الهيدروجيني A إلى فحم هيدروجيني مشبع B في الشروط النظامية .

II. نجري سلسلة التفاعلات التالية على المركب A:

1) $A + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}} B' \longrightarrow B$

2) $B + CH_3\text{-}MgCl \xrightarrow{H_2O} C + MgCl(OH)$

3) $C \xrightarrow[350C^0]{Alumine} D + H_2O$

4) $D + HCl \xrightarrow[peroxyde]{} E$

5) $E + C_2H_5-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{N}}-CH_3 \longrightarrow F + G$

1. أكتب الصيغ النصف مفصلة لـــ : A,B`, B,C,D,E,F,G.

2. أكتب تفاعل تأثير Pd على المركب A في وجود الهيدروجين وليكن الناتج I .

3as.ency-education.com

3. بلمرة المركب I تعطي بوليمير M كتلته المولية $M_P = 126g/mol$.

- أحسب درجة البلمرة n. و أكتب معادلة التفاعل الحادث. وما نوع البلمرة.

4. ولدينا من جهة اخرى التفاعلين التاليين :

1) $I + benzene \xrightarrow{?} J$

2) $J \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4/con} L$

أ. أكمل التفاعليين مبيننا نوع الوسيط في التفاعل الأول.

ب. ما إسم المركب L وما دوره في الصناعة.

التمرين 2 :

I.

حمض دهني غير مشبع A كتلته المولية $M_A = 280g/mol$ و قرينة يوده $I_i = 181,42\ g$

1. أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني A .

2. عين الصيغة الجزيئية المجملة لـــ A.

3. نؤكسد الحمض الدهني A بمحلول $KMno_4$ و H_2SO_4 فتتشكل ثلاث أحماض هم

$CH_3-(CH_2)_4-COOH$ / $HOOC-CH_2-COOH$ /$HOOC-(CH_2)_7-COOH$

- حدد موضع الروابط المضاعفة في الحمض و أعط رمزه.

4. يتفاعل 3 mol من الحمض الدهني السابق مع الغليسيرول للحصول على غليسيريد ثلاثي .

أ. أكتب معادلة التفاعل الحاصل .

ب. أحسب دليل التصبن I_S النظري لهذا الغليسيريد

يعطى / $C= 12g/mol$, $O= 16g/mol$, $H = 1g/mol$, $K = 39\ g/mol$, $I = 127g/mol$

التمرين 3 :

أ ـ حضر انطلاقا من البنزن مايلي :

1- إيزوبروبيل البنزن .

2- حمض السلفونيك .

3 ـ البولي ستيران .

4 ـ حمض ميثا برومو بنزويك .

بـ ـ انطلاقا من الإيثن حضر حمض الايثانويك .

جـ ـ انطلاقا من الأسيتون حضر البروبان .

3as.ency-education.com

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية البويرة**

امتحان الفصل الأول — **ثانوية بداوي محمد ببرج أخريص**

الشعبة : تقني رياضي — **يوم 2017/12/05**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المدة: 2 ســـــــــا**

التمرين الأول: (07 ن نظري + 06 ن عملي)

I. 1. تفاعل حمض عضوي A مع كحول B احادي الوظيفة بوجود حمض الكبريت المركز يعطي المركب X كتلته المولية $M_X = 102g/mol$.

أ. ما طبيعة المركب X وما هي خصائص هذا التفاعل.

ب. اكتب التفاعل الحادث.

2. لمعرفة صيغة المركبين A و B ، نفاعل 4,5g من الكحول B مع الصوديوم فينتج حجم من الهيدروجين قدره 0,84L . حسب التفاعل التالي : $R_1\text{-}OH + Na \longrightarrow R_1\text{-}O^-, Na^+ + \frac{1}{2}H_2$

أ. اوجد الصيغة المجملة للمركب B . واكتب صيغه نصف المفصلة .

ب. استنتج الصيغة نصف مفصلة للحمض A.

يعطى: $M_C = 12g/mol$, $M_O = 16g/mol$, $M_H = 1g/mol$, $V=22,4L/mol$

II. لمعرفة صنف الكحول B المستعمل نقوم بسلسلة التفاعلات التالية:

1) $C + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}} D' \longrightarrow D$

2) $D \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} B$

3) $B + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

4) $E + Benzene \xrightarrow{ALCl_3} F + HCl$

5) $F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J + 2CO_2 + 3H_2O$

1. أكتب الصيغ نصف مفصلة لـ : (C),(D), (D`),(E),(F),(J).

2. اكتب الصيغة نصف مفصلة للكحول Bو استنتج صنفه .

3as.ency-education.com

3. نزع الماء من المركب (B) بوجود H_2SO_4 بوجود 170°C يعطي المركب (H)، بلمرة المركب (H) تعطي بوليمير (G)

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (H), (G).

II. **<u>الجزء العملي:</u>** لتحضير المركب (J) في المخبر قمت بمزج 3ml من الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$ مع 1,5ml من NaOH و 5g $KMnO_4$ مع اضافة HCl بإستعمال التركيب المناسب وانبوب بروم.

1. اكتب معادلة التفاعل النصفية للأكسدة والإرجاع واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل الحادث.

2. ما هو دور انبوب بروم.

3. ما الهدف من اضافة HCl . اكتب التفاعل الحادث.

4. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$ وبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$

5. جد الكتلة المتحصل عليها إذا كان مردود التفاعل هو 85,22%.

يعطى: $C= 12g/mol$,$O= 16g/mol$, $H = 1g/mol$, $Mn=54,9g/mol$, $K=39,1g/mol$

$\rho\left(_{C_6H_5-CH_2-OH}\right)=1,04g/cm^3$, $\left(MnO_4^-/MnO_2\right)$, $\left(C_6H_5-COO^-/C_6H_5-CH_2OH\right)$

<u>التمرين الثاني:</u> (07 نقاط)

A حمض دهني مشبع كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) اللازمة لتعديل 1g منه هي 218,7 mg

و B حمض دهني غير مشبع كتلته المولية $M_B = 280g/mol$ و قرينة يوده $I_i = 181,42\ g$

1. أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني B .

2. جد الصيغة المجملة للحمضين الدهنيين A و B.

3. بفرض أن الحض الدهني B يحتوي على رابطتين مضاعفتين عند الكربون رقم 9 و الكربون رقم 12

4. اعط الرمز المناسب لكل من الحمضين A و B.

أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثلاثي الغليسيريد (TG) المتشكل من حمضين من B وحمض من A.

ب. احسب دليل التصبن I_S النظرية ودليل اليود I_i لهذا الغليسيريد (TG).

يعطى: $M_K = 39\ g/mol$, $M_I = 127g/mol$, $M_C= 12g/mol$, $M_O = 16g/mol$, $M_H = 1g/mol$

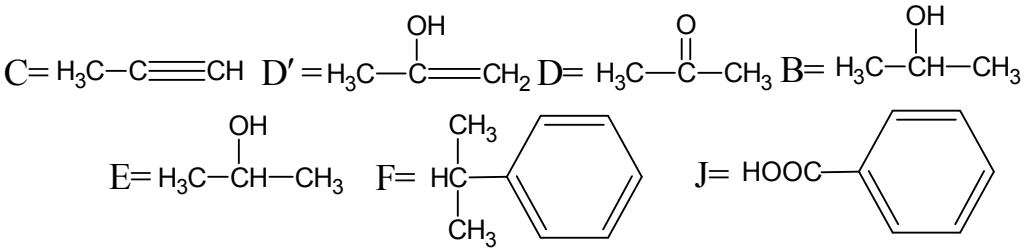
إرادة النجاح مهمة لكن الأهم منها إرادة التحضير للنجاح. سفيان رحواني

3as.ency-education.com

عناصر الإجابة النموذجية	العلامة مجزئة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (07نقاط)		
II. 1.		
أ. طبيعة المركب X هو أستر	0,25	
خصائص التفاعل هو : لا حراري – بطيء– غيرتام (عكوس)– مردود التفاعل يتعلق بصنف الكحول وتركيب المزيج	0,75	2
ب. كتاب تفاعل الأستر الحادث		
$R_1-C(=O)-OH + R_2-OH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} R_1-C(=O)-O-R_2 + H_2O$	1	
2.		
أ. ايجاد الصيغة المجملة للمركب B .		
$R_1\text{-}OH + Na \longrightarrow R_1\text{-}O^-, Na^+ + \frac{1}{2}H_2$	0,25	
$M(C_nH_{2n+2}O) \longrightarrow \frac{1}{2}(22,4L/mol)$	0,25	
$4,5g \longrightarrow 0,84L$	0,25	
$M = \frac{11,2\times 4,5}{0,84} = 60g/mol \Rightarrow \boxed{M = 60g/mol}$	0,25	2,25
$C_nH_{2n+2}O = 60g/mol \Rightarrow 14n+18 = 60 \Rightarrow n = 3$	0,25	
C_3H_7-OH		
استنتاج صيغه نصف المفصلة الممكنة له		
$H_3C-CH_2-CH_2-OH$ propan-1-ol ; $H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$ propan-2-ol	0,25 ×2	
ب. الصيغة النصف مفصة للحمض A.		
لدينا : ماء + استر = كحول + حمض		
$M_{R_1COOH} + M_{R_2\text{-}OH} = M_{R_1COO\text{-}R_2} + M_{H_2O}$	0,25	
$M_{R_1COOH} + 60g/mol = 102g/mol + 18g/mol$		
$M_{R_1COOH} = 102+18-60 = 60g/mol$	0,25	
$M_{R_1COOH} == 60g/mol \Rightarrow 14n+32 = 60 \Rightarrow n = 2$	0,25	
$C_2H_4O_2 \Rightarrow CH_3COOH$		

3as.ency-education.com

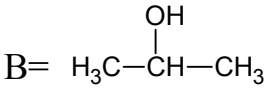
1. كتابة الصيغ نصف مفصلة لـ : C, D, D`, E, F, J.



1,75 | 0,25 x7

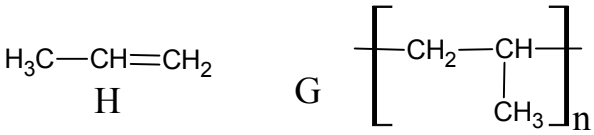
2. استنتاج الصيغة نصف مفصلة وصنف الكحول المستعمل B .

الكحول المستعمل هو ثانوي



0, 5 | 0,25 x2

3. صيغة المركبين H و G



0,5 | 0,25 x2

II. الجزء العملي:6

1. كتاب معادلة التفاعل

$$4\times\left(MnO_4^-{}_{(aq)} + 3\,é + 2H_2O \longrightarrow MnO_{2(s)} + 4OH^-\right)$$

$$3\times\left(C_6H_5\text{-}CH_2OH_{(aq)} + 5OH^- \longrightarrow C_6H_5\text{-}COO^-_{(aq)} + 4é + 4H_2O\right)$$

$$3C_6H_5\text{-}CH_2OH_{(aq)} + 4MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow 3C_6H_5\text{-}COO^-_{(aq)} + 4MnO_{2(s)} + OH^- + 4H_2O$$

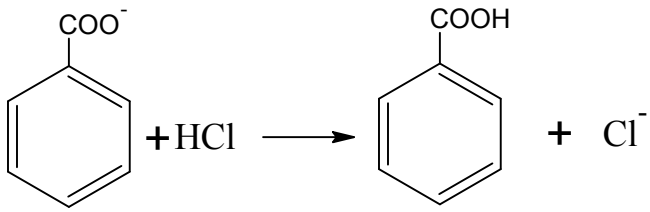
1,5 | 0, 5 | 0,5 | 0,5

2. دور انبوب بروم عن طريقه يتم اضافة برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$

0,5 | 0,5

3. الهدف من اضافة HCl هو بلورة حمض البنزويك

اكتب التفاعل الحادث.



01 | 0,5

4. حساب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$

$$\left.\begin{array}{l} n = \dfrac{m}{M}/M = 7\times(12)+8+16 = 108g/mol \\ \rho = \dfrac{m}{V} \Rightarrow m = \rho\times V = 1,04\times 3 = 3,12g \end{array}\right\} \Rightarrow n = \frac{3,12}{108} = \boxed{0,02mol}$$

1,75 | 0,25 ×5

3as.ency-education.com

حساب عدد مولات $KMnO_4$

$$n = \frac{m}{M}/M = 4\times(16)+54,9+39,1 = 158g/mol$$ — 0,25 x2

$$\Rightarrow n = \frac{5}{158} = \boxed{0,03mol}$$

5. حساب الكتلة المتحصل عليها التجريبية عليها إذا كان مردود التفاعل هو 85,22%.

لدينا : $Red(\%) = \frac{m_P}{m_T}\times 100$ — 0,25

حساب الكتلة النظرية m_T

$M_{(C_6H_5-CH_2-OH)} = 108g/mol \longrightarrow M_{(C_6H_5-COOH)} = 122g/mol$ — 0,25

$m = 3,12g \longrightarrow m_T$

$m_T = \frac{3,12\times 122}{108} = 3,52g$ — 0, 5

$Red(\%) = \frac{m_P}{m_T}\times 100 \Rightarrow m_P = \frac{Red(\%)\times m_T}{100} = \frac{85,22\times 3,52}{100} = 2,99g \simeq 3g$ — 0,25

$\boxed{m_P = 3g}$

1,25

التمرين الثاني:(7 نقاط)

1. عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني B .

لدينا:

$$\left.\begin{array}{l} 1mol(AG)_B \longrightarrow (\eta mol)I_2 \\ M_B = 280g/mol \longrightarrow \eta\times 2\times M_I = \eta\times 254 \\ 100g \longrightarrow I_i = 181,42g \end{array}\right\} \Rightarrow \eta = \frac{280\times 181,42}{100\times 254} = 2$$ — 0,5 + 0,25

$\boxed{\eta = 2}$

0,75

2. الصيغة المجملة للحمضين الدهنيين A و B.

الصيغة المجملة للحمض الدهني A المشبع

$$\left.\begin{array}{l} 1mol(AG) \longrightarrow 1mol(KOH) \\ M_A \longrightarrow M_{KOH}.10^3(mg) \\ 1g \longrightarrow 218,7\ mg \end{array}\right\} \Rightarrow M_A = \frac{56.10^3}{218,7} = 256g/mol$$ — 0,5 + 0,25

$\boxed{M_A = 256g/mol}$ — 0,25

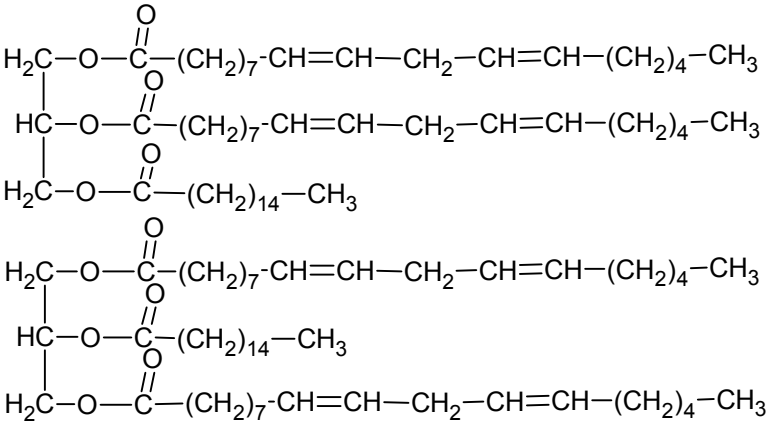
$M_A = C_nH_{2n}O_2 = 256g/mol$ — 0,25 x2

$14n+32 = 256 \Rightarrow n = 16$

$A = C_{16}H_{32}O_2$

1,75

3as.ency-education.com

4,5	0,25 x2	الصيغة المجملة للحمض الدهني B الغير مشبع بما انه يحتوي على رابطتين مضاعفتين $M_B = C_nH_{2n-4}O_2 = 280g/mol$ $14n-4+32=280 \Rightarrow n=18$ $B = C_{18}H_{32}O_2$
	0,25 x2	3. أ. الرمز المانسب للحمض A والحمض B $A = C16:0 \quad , B = C18:2\Delta^{9,12}$
	0,75 x2	ب. كتابة صيغ الغليسيرد (TG) المحتملة المتكون من حمضين من B وحمض من A. 
	0,5	ج. حساب دليل التصبن I_S النظرية $M_{(TG)} = 173+470+211 = 854g/mol$
	0,5x 2	$1mol(TG) \longrightarrow 3mol(KOH)$ $\left.\begin{array}{l} M_{(TG)} = 854g/mol \longrightarrow 3\times M_{KOH}.10^3(mg) \\ 1g \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow I_i = \frac{3\times 56.10^3}{854} = 196,72$ $\boxed{I_i == 196,72mg}$
		ح. حساب دليل اليود I_i
	0,5x 2	$1mol(TG) \longrightarrow \eta mol(I_i)$ $\left.\begin{array}{l} M_{(TG)} = 854g/mol \longrightarrow 4\times M_{I_i} = 4\times 254 \\ 100g \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow I_i = \frac{100\times 4\times 254}{854} = 118,96g$ $\boxed{I_i == 118,96g}$

3as.ency-education.com

التمرين الأول:(16 نقطة)

1) مركب عضوي (A) عبارة فحم هيدروجيني أوكسجيني ، كثافته البخارية d=2,483، يحتوي على 66,67% من الكربون و 11,10% من الهيدروجين.

– استنتج الصيغة العامة للمركب العضوي (A). و اكتب الصيغ النصف مفصلة الممكنة له.

2) نجري على المركب العضوي (A) (**الذي يتفاعل مع DNPH و سلبي مع محلول فهلنك**) التفاعلات التالية:

1) **(A)** + R-MgCl $\xrightarrow{H_2O}$ **(B)** + MgCl(OH)

2) **(B)** $\xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4}$ **(C)** + H_2O

3) **(C)** $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4\ cons}$ **(A)** + **(D)**

4) **(D)** + **(B)** $\underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}}$ **(E)** + H_2O

الكتلة المولية للمركب (B) M_B=102g/mol ومردود التفاعل رقم (4) يساوي 5%

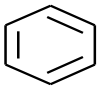
أ– أوجد صيغ المركبات (A), (B), (C), (D), (E) .

ب– أكتب تفاعل بلمرة المركب (C) ، واعطي مقطع يتكون من ثلاث وحدات بنائية.

3) يمكن تحضير البوليمير P انطلاقا من المركب العضوي السابق(A) وفق سلسلة التفاعلات التالية:

1) **(A)** + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ **(F)**

2) **(F)** + PCl_5 $\longrightarrow$ **(G)** + $POCl_3$ + HCl

3) **(G)** +  $\xrightarrow{AlCl_3}$ **(H)** + HCl

4) **(H)** + HNO_3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ **(I)** + H_2O

5) **(I)** $\xrightarrow{Fe/HCl}$ **(J)** + 2 H_2O

6) **(J)** $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ **(K)** + ... + ...

7) **n (K)** $\longrightarrow$ **(P)** + ...

أ– أوجد صيغ المركبات (F), (G), (H), (I), (J), (K), (P).

ب– ما نوع التفاعل رقم 03 وما اسمه؟

ج– ما نوع البلمرة الحادث في التفاعل (7) وما اسم البوليمير الناتج؟

د– أكسدة المركب (H) بواسطة $KMnO_4$ و في وسط حمضي يعطي المركب (M).

- أعطي صيغة المركب (M) وما هو دوره.

3as.ency-education.com

هـ- قمنا بتحضير المركب (M) مخبريا انطلاقا من الكحول البنزيلي $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$ كثافته $d=1,04$ وحجمه $2\ mL$ فكان مردود التفاعل 75% .

- أوجد الكتلة المحضرة m_p من المركب (M).

التمرين الثاني: (04 نقاط)

- يتكون جسم دسم (A)، كما هو مبين في التفاعل التالي:

$$(\text{Glycérol}) + 3C_{16} : 1\Delta^9 \longrightarrow (A) + 3(B)$$

1. عين الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني.
2. أعط الكتابة الطوبولوجية للحمض الدهني، و عين المتماكبات.
3. بين نواتج تفاعل اكسدة الحمض الدهني بواسطة $KMnO_4$ و في وسط حمضي .
4. أعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب.
5. أكتب تفاعل تصبن المركب (A).

3as.ency-education.com

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	المجموع

التمرين الأول: 16ن

1) الصيغة العامة للمركب العضوي (A): $C_xH_yO_z$

$$M_{(A)}=d\times 29=2,483\times 29$$
$$=72\,g.mol^{-1}$$

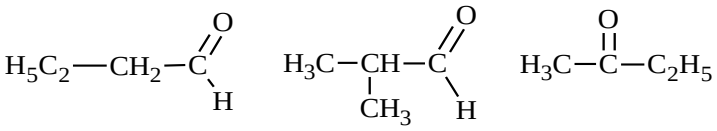
$$\left[\begin{array}{l}72g.mol^{-1}\longrightarrow 100\% \\ 12x\,g.mol^{-1}\longrightarrow 66,67\%\end{array}\right]\Rightarrow x=4$$

$$\left[\begin{array}{l}72g.mol^{-1}\longrightarrow 100\% \\ y\,g.mol^{-1}\longrightarrow 11,10\%\end{array}\right]\Rightarrow y=8$$

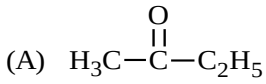
$$12x+y+16z=72\,g.mol^{-1}\Rightarrow y=1$$

$$\Rightarrow C_4H_8O$$

- الصيغ النصف المفصلة الممكنة:

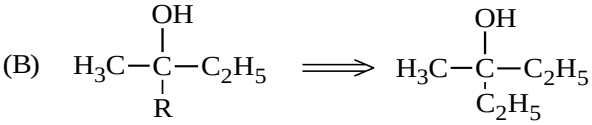


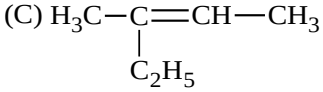
2) أ . الصيغ نصف المفصلة:

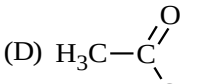
(A) 

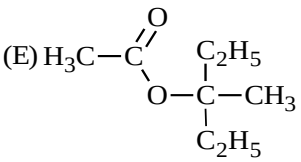
(B) عبارة عن كحول ثالثي لأن مردود التفاعل هو 5% صيغته $C_nH_{2n+2}O$

$$14n+18=102\,g.mol^{-1}\Rightarrow n=6$$

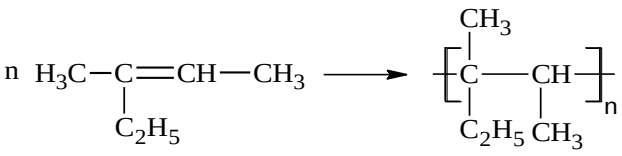
(B) 

(C) 

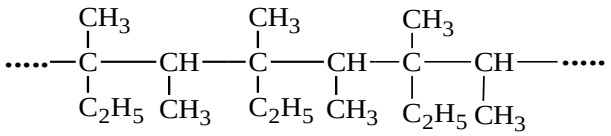
(D) 

(E) 

ب. تفاعل البلمرة :

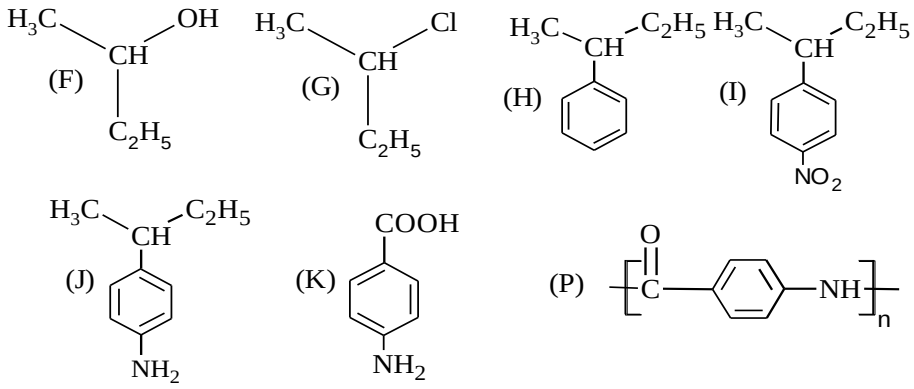


- المقطع:



3as.ency-education.com

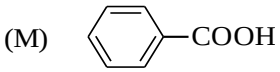
3) أ- صيغ المركبات:



ب-نوع التفاعل : استبدال و اسمه الألكلة

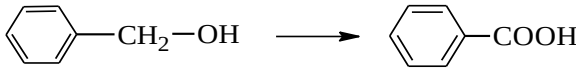
ج- نوع البلمرة : بلمرة بالتكاثف و اسم البوليمير بولي أميد

د- صيغة المركب (M):



- دوره: مادة حافظة

هـ- ايجاد الكتلة المحضرة من m_p :



- حساب كتلة الكحول:

$$d=\frac{\rho_s}{\rho_{H_2O}} \quad ..... \quad \rho_{H_2O}=1g.mL^{-1}$$

$$\rho_s=\frac{m}{v}\Rightarrow m=\rho_s\times v$$

$$m=1,04\times 2=2,08\,g$$

- حساب الكتلة النظرية

$$\begin{array}{lll} 1mol_{(C_6H_5-CH_2-OH)} & \longrightarrow 1mol_{(C_6H_5-COOH)} & \\ 108\,g & \longrightarrow 122g & \\ 2,08g & \longrightarrow m_t & \Rightarrow m_t=2,35\,g \end{array}$$

- حساب الكتلة المحضرة:

$$R=\frac{m_p}{m_t}100\Rightarrow m_p=\frac{R\times m_t}{100}$$

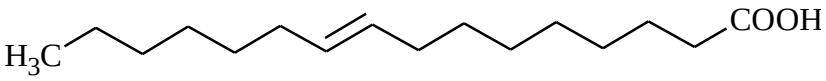
$$=\frac{75\times 2,35}{100}=1,76\,g$$

3as.ency-education.com

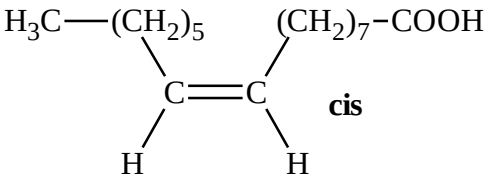
التمرين الثاني: 04 ن

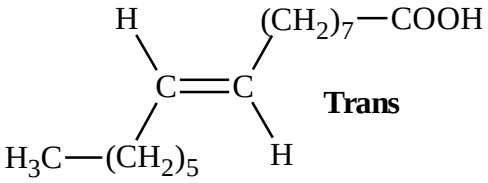
1. الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني:

2. الكتابة الطوبولوجية للحمض الدهني:



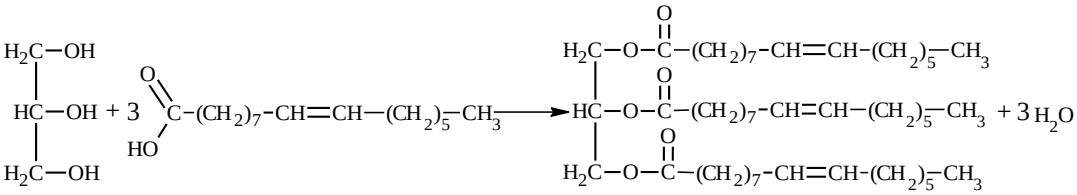
- المتماكبات:



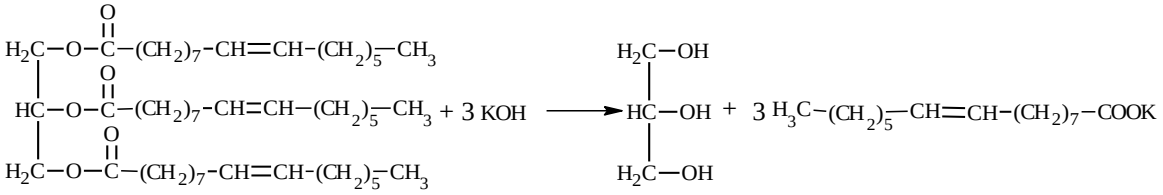


3. نواتج تفاعل اكسدة الحمض الدهني :

4. كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب:



5. تفاعل تصبن المركب (A).



3as.ency-education.com

الجمهوريّة الجزائريّة الديمقراطيّة الشعبيّة

وزارة التربية الوطنيّة — مديرية التربية لولاية غليزان

الامتحان الأول في مادة التكنولوجيا * هندسة الطرائق *

المستوى: الثالثة تقني رياضي — المـــــــــدّة: 3 سا

المؤسسـة: ثانوية العقيد علي تونسي –غليزان — السنة الدراسية:2018/2017

الموضوع الأول

التمرين الأول:(08 نقاط).

1- أستر (C) كثافة بخاره بالنسبة للهواء$d=3,52$ تم الحصول عليه بتفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض عضوي أحادي الوظيفة (B).

أ- أكتب الصيغة الجزيئية المجملة للاستر (C).

2- لمعرفة الحمض العضوي (B), يعاير محلوله المائي الذي يحتوي على كتلة m منه,و لبلوغ نقطة التكافؤ يلزم $30cm^3$ من محلول الصود الذي تركيزه $0,1mol/l$ حيث ينتج ملح كتلته $0,246g$.

أ- أكتب معادلة التعديل الحادث.

ب- أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للحمض (B).

ت- استنتج الصيغة الجزيئية المجملة للكحول (A).ثم أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3- للحصول على الأستر (C) يتفاعل $0,2mol$ من الكحول (A)مع $0,2mol$ من الحمض (B) عند حدوث التوازن الكيميائي وجد أن كتلة الأستر المتشكلة هي $12,24g$.

أ- حدد الصيغة الجزيئية الموافقة للكحول (A) المستعمل.

ب- حدد الصيغة الجزيئية الموافقة للأستر (C) الناتج.

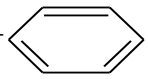
يعطى: $O=16g/mol, C=12g/mol, H=1g/mol, Na=23g/mol$

4- نجري على الكحول (A) السابق سلسلة التفاعلات التالية:

1/ (A) $\xrightarrow[400\ ^oC]{Al_2O_3}$ (D) $+ H_2O$

2/ (D) $+ O_2 \xrightarrow[200°C]{Ag}$ (E)

3/ (E) $+ H_2O \longrightarrow$ (F)

4/ (D) +  $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (G)

5/ (G) $+ CH_3Cl \xrightarrow{FeCl_3}$ (H) $+ HCl$

6/ (H) $\xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$ (I)

7/ n(F) + n (I) $\longrightarrow$ (J)

أ- أكمل التسلسل التفاعلي بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات.

ب- كيف يسمى التفاعل رقم 7؟ ما نوعه وما صنفه؟ أعط اسم المركب (J) ؟

ث- أكتب مقطع من المركب (J) يتكون من 03 وحدات بنائية؟.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:(06 نقاط)

I- يحتوي ثلاثي غليسريد متجانس على 11.91% من الأكسجين ولا يتفاعل مع اليود .

1. أوجد الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد .
2. أوجد صيغة الحمض الدهني المكون لثلاثي الغليسريد .
3. اكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الغليسريد الثلاثي .

II- نزن كتلة m=10g من زيت نباتي ونذيبها في الكحول ونضيف قطرات من الفينول فتالين ثم نعاير دون تسخين بواسطة محول قاعدي من KOH (0.2N)فيتطلب 3ml .

1. عرف دليل الحموضة I_A.
2. احسب I_A العملي لهذه العينة من الزيت النباتي .
3. إذا علمت أن أكسدة أحد الأحماض الدهنية المشكلة لهذه العينة بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي أنتجت ثلاث أحماض كربوكسيلية .

الأولى : ثنائية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 9 ذرات كربون .

الثانية : ثنائية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 3 ذرات كربون .

الثالثة : أحادية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 6 ذرات كربون .

- أوجد الصيغة النصف المفصلة لهذا الحمض الدهني . أكتب رمزه . K= 39g/mol

التمرين الثالث:(06 نقاط)

لتحضير بروم الإثيل تم معالجة الإيثانول مع حمض البروم في وجود وسط حمضي H_2SO_4 المركز و تم استخدام المواد و الأدوات التالية:

المواد	الأدوات
حمض الكبريت المركز (H_2SO_4) ..... 20 mL كحول إيتيلي(0.8=d, ° 95) ..... 30mL HBr ..... 20 mL ماء مقطر -جليد - الماء الجليدي	دورق كروي – مكثف - مصباح بنزن- ماصات مدرجة (5,10,30 mL) - اجاصة ماصة- حمام ماري - دوارق استقبال - قارورة الفصل - مخبار مدرج - حامل عام - حوض التبريد - ميزان حساس

1. بعد اجراء التجربة تم الحصول على V= 25 mL من بروم الإيثيل. أكتب معادلة التفاعل.؟
2. ما هو الهدف من إضافة قطرات منH_2SO_4 المركز؟
3. ما هي الطريقة المستعملة في فصل بروم الإيثيل عن الماء؟
4. اثناء إضافة الكحول الإيثيلي نعرض الدورق الكروي إلى تيار مائي بارد لماذا؟
5. ما دور التقطير في نهاية التجربة؟
6. أحسب مردود التجربة. إذا علمت أن درجة النقاوة % 86 .

يعطى: C= 12g/mol ;H= 1g/mol; O= 16g/mol ;; Br=80g/mol

$\rho(HBr) = 1,49g/Cm^3$. $\rho(C_2H_5Br) = 1,46g/Cm^3$, $\rho(C_2H_5OH) = 0,8g/Cm^3$

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(07 نقاط)

مركب (A) كتلته المولية 70g/mol له التركيب الكتلي التالي H%=14,3 و C%=85,7.

1- أوجد الصيغة الجزيئية لـ (A).

2- أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة له.

3- أكسدة المركب (A) في وجود $KMnO_4$ المركز وعلى الساخن تؤدي إلى مركبين الإيثانال و البروبانال.

أ-استنتج الصيغة نصف مفصلة للمركب (A).

ب-أكتب معادلة التفاعل.

4- نجري على الإيثانال التفاعلات التالية:

$$1/\ \text{èthanal} \xrightarrow{LiAlH_4} (B)$$

$$2)\ (B) \xrightarrow{HBr} (C)$$

$$3)\ (C) + Mg \xrightarrow{\text{ether}} (D)$$

أ-أعط الإسم والصيغة نصف مفصلة للمركبات (B), (C), (D).

5- نجري على المركب (D) التسلسل التفاعلي الآتي:

$$1/\ (D) + \text{Formaldèhyde} \longrightarrow (E)$$

$$2)\ (E) + H_2O \longrightarrow (F)$$

$$3)\ (F) \xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4} (G) + H_2O$$

أ-أكمل سلسلة التفاعلات بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات.

ب-أكتب معادلة بلمرة المركب (G), ما نوعها؟

ج-أعط اسم المركب الناتج .و بعض إستخداماته.

د-أعط مقطع من ثلاث وحدات بنائية.

هـ-إذا علمت أن n=2000 أحسب الكتلة المولية لهذا البوليمر.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

I/ 1) حمض دهني A مشبع تعديل 2,1g منه يتطلب 16,4ml من NaOH تركيزه 0,5M .

أ-أوجد صيغة الحمض الدهني A.

2)حمض دهني B غير مشبع كتلته المولية 280g/mol علما أن قرينة اليود له هي 181.

أ-أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض B.

3as.ency-education.com

ب-أوجد صيغته المجملة و نصف المفصلة له علما أن الروابط عند C15, C12, C9 على الترتيب وحسب العدد.

3) تفاعل هذه الأحماض الدهنية مع الغليسيرول يعطي المركب D (αA βB αA).

أ-ما نوع هذا المركب؟ و إلى أي عائلة ينتمي و هل هو متجانس أم لا.

ب-أكتب صيغة المركب الناتج D.ثم أحسب الكتلة المولية الموافقة لهذه الصيغة.

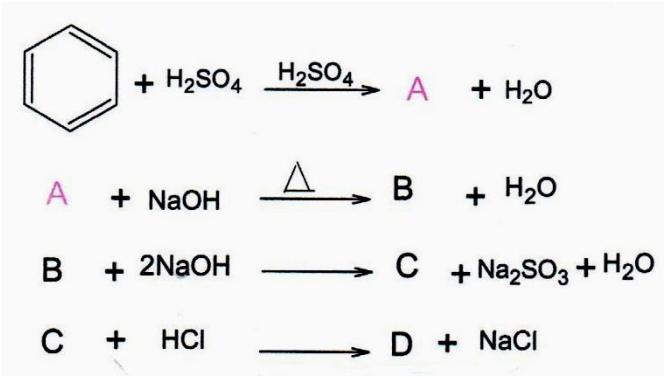
ج-أكتب معادلة تفاعل المركب D باستعمال KOH و بالتسخين ثم أحسب دليل التصبن Is الموافق.

د-أكتب معادلة تفاعل المركب Dمع الهيدروجين و ما فائدته صناعيا؟

تعطى: H=1g/mol , O=16g/mol , I=127g/mol , K=39g/mol

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I. إليك الفاعل التسلسلي التالي :



أ- اوجد صيغ المركبات: **A ,B , C , D**

II. لغرض تحضير مادة صيدلانية التي تعتبر من الأدوية المسكنة لألام الرأس و المفاصل نتبع الخطوات التالية:

نفاعل المركب (**D**) مع HNO_3 بوجود H_2SO_4 فنحصل على المركب (**J**) و H_2O.

يتفاعل المركب (**J**) مع الحديد Fe بوجود HCl فيتشكل المركب (**K**) و مركب ثانوي (**L**).

نفاعل المركب (**K**) مع (CH_3-CO-O-CO-CH_3) فنحصل على المركب (**M**) و حمض الخل .

ب- اوجد صيغ نصف المفصلة من **J**.....إلي..... **M** مع كتابة معادلات التفاعل الحاصلة.

III. يمكن تحضير المركب (**M**)مخبريا بمفاعلة 50 ml من المركب (**K**) مع10 ml من بلاماءات حمض الخل بوجد 3.5 ml من حمض الكبريت المركز . اذا علمت ان مردود التفاعل هو 66 % .

-ما دور حمض الخل....وما دور الماء الجليدي في المرحلة الثانية عند الفصل والتنقية ؟

-احسب الكتلة التجريبية التي يمكن ان تتحصل عليها ؟

تعطى :

C=12 g/ mol O=16 g/ mol H=1 g/ mol N=14 g/ mol ρ_K=0.12 g / mol

تمنياتي لكم بالتوفيق و النجاح في الباكالوريا

الأستاذ بن قداش

3as.ency-education.com

وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي — يوم 05 ديسمبر 2017

اختبار الفصل الاول في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: **03** ســـا

التمرين الأول: (06ن)

I- مركب عضوي (A) يتكون من كربون و هيدروجين حيث تمثل نسبة الكربون فيه 80%.

1. أوجد الصيغة الجزيئية المجملة لـ (A) إذا علمت أ ن كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي 1,037.
2. ما طبيعة المركب (A) أكتب صيغته نصف المفصلة.

II- إنطلاق من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $(A) + Cl_2 \xrightarrow{UV} (B) + HCl$

2) $(B) + Mg \xrightarrow{ROR} (C)$

3) $(C) + HCOH \xrightarrow{H_2O} (D) + MgCl(OH)$

4) $(D) +$ بـ ـنزن $\xrightarrow{H_2SO_4} (E) + H_2O$

5) $(E) + CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{H_2SO_4} (F)$

6) $(F) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (G)$

7) بـ ـنزن $+ HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (H) + H_2O$

8) $(H) + H_2 \xrightarrow{Ni} (I)$

9) $(I) + Br_2 \xrightarrow{AlBr_3} (J) + HBr$

10) $(J) + NH_3 \longrightarrow (K) + HBr$

11) $n(G) + n(K) \longrightarrow$ kevlar

1. أوجد الصيغ نصف مفصلة للمركبات B . C . D. E .F .G .H I. J. K .
2. ما نوع كل من التفاعل 4، 7 و8 ؟
3. ما نوع البلمرة الممثلة في التفاعل الأخير ؟
4. استنتج الصيغة العامة للكفلار، ماهي المجموعة الفعالة المكررة فيه ؟
5. مثل مقطع من البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

التمرين الثاني (04ن)

اقترح سلسلة من التفاعلات للانتقال :

1. من $HC{\equiv}CH$ الى $HO{-}CH_2{-}CH_2{-}OH$
2. من C_6H_6 إلى $C_6H_5\text{-}NH_2$

3as.ency-education.com

3. من H_3C-CH_2-COOH إلى $H_3C-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3$

4. من $H\text{-}CN$ إلى $CH_3\text{-}CO\text{-}H$

التمرين الثالث: (05ن)

1. أمين G كثافته البخارية بالنسبة للهواء 2.034 .
   أ. اعط صيغته المجملة .
   ب. حدد الصيغ النصف مفصلة لهذا الامين مع التسمية .
2. للحصول على هذا الأمين نجري سلسلة التفاعل التالي :

$$A + Cl_2 \xrightarrow{uv} B + HCl$$

$$B + Mg \xrightarrow{ROR} C$$

$$C + CO_2 \xrightarrow{H2O} D(\text{Propanoique}) + MgClOH$$

$$D + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$$

$$E + NH_3 \longrightarrow F + HCl$$

$$F \xrightarrow{LiALH4/H2O} G$$

أ. أوجد صيغ المركبات من A الى G .
ب. ما هو الوسيط الذي يمكن أن يعوض uv وما نوع التفاعل الحاصل ؟

التمرين الرابع: (05ن)

- الباراسيتامول من أشهر المسكنات و أوسعها انتشارا في العالم، حيث يستخدم كمسكن للألأم ، كما أن له تأثيرا فعالا على خفض حرارة الجسم.
- لتحضر هذه المادة نضع في إرلن ماير، 6g من بارا أمينوفينول($HO\text{-}C_6H_4\text{-}NH_2$) مع 8 mL من بلا ماء حمض الخل ($CH_3\text{-}COOCO\text{-}CH_3$) مع 4ml من حمض الإيثانويك المركز وبوجود الجليد، بعد التفاعل يتبقى 2g من البارا أمينوفينول

1. أكتب معادلة التفاعل الخاصة بتحضير هذا الدواء.
2. ما دور حمض الإيثانويك المركز؟
3. ما هو دور جهاز كوفلر في نهاية التجربة ؟
4. ارسم التركيب التجريبي الممثل للتفاعل .
5. أحسب كتلة الباراسيتامول النظرية .
6. أحسب مردود التفاعل إذا علمت أن كتلة الباراسيتامول المتحصل عليها في نهاية التجربة هي 4.5g

تعطي الكتلة الحجمية لبلا ماء حمض الخل 1.082g/ml

يعطى: C= 12g/mol ; O= 16g/mol ; H= 1g/mol . N=14g /mol

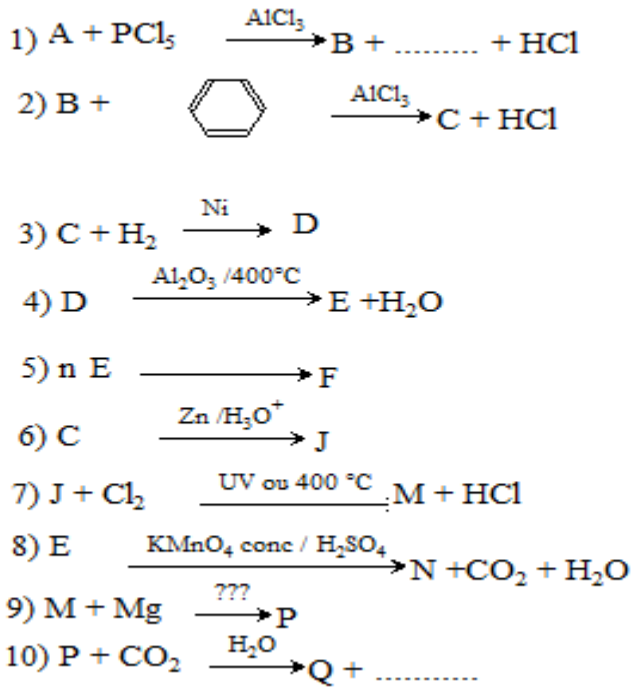
3as.ency-education.com

الإختبار الأول في مادة هندسة الطرائق

التمرين الأول (08 نقاط) :

I. مركب عضوي أكسجيني A ، كتلة الفحم في المركب تساوي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين فيه وكتلة الأوكسجين تساوي ثمانية أضعاف كتلة الهيدروجين .

1. علما أن كثافته البخارية بالنسبة للهواء هي 2.07 ، بين أن الصيغة الجزيئية المجملة للمركب A هي : $C_2H_4O_2$.
2. بين الصيغ النصف المفصلة الممكنة لهذا المركب مع التسمية.
3. مانوع التماكب بين هذه الصيغ.
4. من بين الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A هناك صيغة ناتجة من تفاعل اكسدة بـ $KMnO_4$ لكحول أولي مشبع في وسط حمضي وهذا الأخير ناتج من إماهة السان.
5. أوجد الصيغة النصف المفصلة للكحول و الألسان مع التسمية.
6. استنتج صيغة المركب A المناسبة ثم أكمل التسلسل للتفاعلات التالية:



1. حدد الصيغ النصف مفصلة B, C, D, E, F, J, M, N, P, Q
2. مانوع كل من التفاعل 2 و 6.
3. ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 9 و مالناتج في التفاعل 1 و 10.
4. ماهو الوسيط الذي نستبدله في التفاعل رقم 4.

3as.ency-education.com

5. مانوع التفاعل رقم 5 و اذكراسم البوليمير الناتج و رمزه التجاري ومميزاته الفيزيائية.
6. يتم تحضير البوليمر Fعمليا بمرحلتين : - الاولى معالجة E بالصودا و الثانية تحضير البوليمير
   أ. ماهو دور الصودا في المرحلة الاولى .
   ب. اكتب معادلة تفاعل البلمرة.
   ج. مثل مقطعا من البوليمير مكون 4 وحدات بنائية.
   د. أذكر 3 من استخداماته
   ه. احسب درجة البلمرة علما ان الكتلة المولية المتوسطة $312\ 10^3$ g/mol.

II. يحضر البولي أميد (Nylon 6-6) من تفاعل حمض الأديبيك $HOOC-(CH_2)_4-COOH$ مع ثنائي الأمين F

$$N\equiv C-(CH_2)_4-C\equiv N + 4\,H_2 \xrightarrow{Ni} F$$

$$n\ HOOC-(CH_2)_4-COOH + n\,F \rightarrow \text{Nylon 6-6} + G$$

أ. مانوع البلمرة في تفاعل تشكل البولي أميد (Nylon 6-6).
ب. اكتب الصيغ النصف المفصلة للمركب F و G.
ج. استنتج الصيغة النصف المفصلة لـ (Nylon 6-6).
د. يتم تحضير البولي أميد (Nylon 6-6) عمليا من تفاعل المركب F مع مركب آخر H
- اكتب الصيغة النصف المفصلة لـ H مع التسمية.

C = 12 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol .

التمرين الثاني (06 نقاط):

I. غليسريد ثلاثي غير متجانس يتكون من ثلاثة أحماض ذهنية ، الحمض الذهني A في الموقع α ، الحمض الذهني B في الموقع β ، الحمض الذهني C في الموقع ά بحيث :

- الحمض الذهني A يحتوي على 12.5% من الأكسجين و لا يتأثر باليود .
- الحمض الذهني B له دليل الحموضة I_a= 220 ودليل اليود I_i= 100 .
- الحمض الذهني C أكسدته بـ $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي الحمض الذهني X أحادي الوظيفة الحمضية قرينة حموضته I_a= 482.75 ومركبين Y و Z ثنائيان الوظيفة الحمضية حيث المركب Y يحتوي على 9 ذرات كربون أما المركب Z صيغته العامة $C_3H_4O_4$.

1. اعط الصيغ النصف المفصلة للمركبات : A, B , C , X , Y , Z
2. اعط الكتابة الطوبولوجية للصيغ السابقة
3. استنتج الصيغة النصف المفصلة لثلاثي غليسريد .
4. اكتب معادلة تفاعل تصبن الغليسريد الثلاثي
5. احسب قرينة التصبن لثلاثي غليسريد .
6. اكتب تفاعل هدرجة لثلاثي غليسريد و مافائدتها الصناعية.

II. احسب قرينة التصبن I_S ، قرينة الحموضة I_a ، قرينة الإستر I_e ، قرينة اليود I_i لثنائي الغليسريد التالي : α- لينوليل-β ستياريل غليسرول.

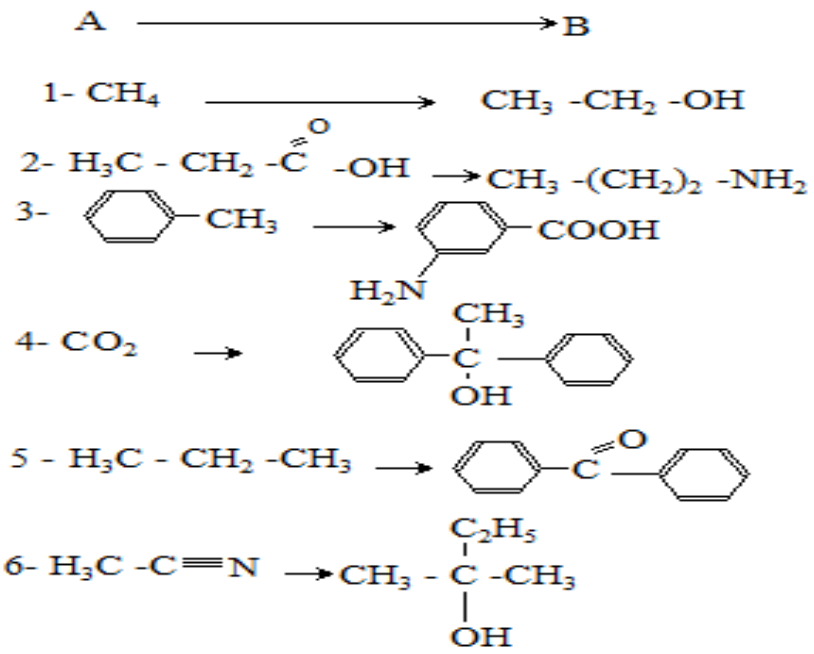
حمض اللينولييك : $C18 : 2\Delta^{9,12}$ ، حمض الستياريك : C18 : 0

C = 12 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol , K = 39g/mol .

3as.ency-education.com

التمرين الثالث (06 نقاط):

كيف يمكن الانتقال من A الى B بمرحلة او عدة مراحل :



النجاح ليس عدم فعل الأخطاء النجاح هو عدم تكرار الأخطاء

أصول النجاح التخطيط ، العمل ،الصبر والتوكل على الله

أساتذة المادة يطالبونكم بالتركيزوالتركيز ثم التركيز

بالتوفيق و النجاح

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية بسكرة — ثانويــة دهان محمد بن يحي

الشعبة : تقني رياضي — ديسمبر 2017

الاختبار الاول في مادة :التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المدّة : 3 سا**

عالج أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول:(08 نقاط)

I: نمزج 18.9 g من حمض البروبانويك مع 25ml من كحول (A) ثم نضيف له بعض القطرات من حمض الكبريت المركز كمية حمض البروبانويك المتبقية عند الاتزان هي 7.4 g.

1/ احسب مردود تفاعل الاسترة السابق؟

2/استنتج صنف الكحول (A).

3/حدد الصيغة نصف المفصلة للكحول علما أن الكتلة المولية للأستر المتشكل هي 130g/mol.

4/ اكتب معادلة تفاعل الاسترة.

تعطى: H=1g/mol O=16g/mol C=12g/mol

II: انطلاقا من الكحول (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1/ A $\xrightarrow{H_2SO_4/170C^\circ}$ B + H_2O

2/ B + O_3 $\xrightarrow{H_2O}$ 2C + ……..

3/ بنزن + Cl_2 $\xrightarrow{؟}$ D +HCl

4/ D + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ E

5/ C + E $\xrightarrow{H2O}$ F +……..

6/ F $\xrightarrow{Al_2O_3/350\text{-}400C^\circ}$ G +H_2O

7/ n G ⟶ H +…….

1- عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات. : H – G – F – E – D – C –B

2- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 3.

3- المركب (H)بوليمير مهم صناعيا. اذكر اسم البوليمير ومجالات استخداماته.

4- اقترح طريقة لتحضير المركب المركب(A)انطلاقا من الايثان وكواشف كيميائية اخرى.

5- أكمل التفاعل التالي:

$CH_3\text{-}NH_2$ + D ⟶ …….

*-أعط اسم التفاعل.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (06 نقاط)

✓ مصنع من مصانع البتر وكيمياء يحضر الإيثلين $(CH_2 = CH_2)$ الذي يعتبر المادة الأولية لتحضير المواد الكيميائية التّالية :

$C_6H_5 - CH = CH_2$ ، $[-CH_2 - CH_2 -]_n$ ، $C_6H_5 - COOH$.

1. أذكر الأهمية الصّناعية للمركّبات الثّلاثة. (استخدام لكل مركب).
2. وضح بمعادلات كيميائية كيفية تحضير المواد السّابقة انطلاقا من الإيثلين مستخدماً الكواشف و الوسائط التّالية:

H_2SO_4 ، H_2O ، HCl ، Cl_2 ، $KMnO_4$ ، KOH ، $AlCl_3$ ، uv ، Δ .وكواشف أخرى من اختيارك

3. يمكن بلمرة المركّب A ($C_6H_5 - CH = CH_2$) في المخبر بعد معالجته بالصودا و تجفيفه وذلك بمزج 120ml منه مع 10g فوق أكسيد البنزويل كوسيط تفاعل .
   - **أ.** أكتب معادلة البلمرة وأذكر نوعها.
   - **ب.** ما اسم البوليمير الناتج وما هو رمزه المميز؟
   - **ج.** ما هو دور الصّودا في معالجة المركب A؟
   - **د.** كيف يمكن فصل الصّودا عن المركب A؟
   - **ه.** أحسب كتلة المركب A المستعملة علما أن كثافة المركب A هي d=0.9
   - **و.** أحسب مردود التّفاعل إذا كانت كتلة البوليمير النّاتج هي 100g.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

ثلاث احماض دهنية مرتبطة فيها بينها مشكلة المركب A وفق مايلي

$x\Delta^{a,b}$:غليسرول$+3C_n$ ⟶ (A) + 3(B)

يتميز المركب (A)ب : $\mathcal{I}_s$=191.34 $\mathcal{I}_i$=173.58

1- مانوع المركب الناتج
2- اوجد الكتلة المولية للمركب
3- احسب عدد الروابط المضاعفة للمركب
4- عين الصيغة النصف المفصلة للمركب علما انه متجانس
5- استنتج الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني المشكل للمركب
6- اعط الكتابة الطوبولوجية له
7- اعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغة النصف مفصلة لكل مركب

يعطى: $\mathcal{M}_{KOH}$=56mol/L $C_{18}:1\Delta^9$; $C_{18}:2\Delta^{9,2}$ $C_{18}:0$

بالتوفيق

الأستاذ: فويل محمد الأمين

3as.ency-education.com