



التمرين الأول: (11,5 نقطة)

1) الاحتراق التام لـ 2,2L من الستان نتج عنه 11L من غاز ثاني اكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>)

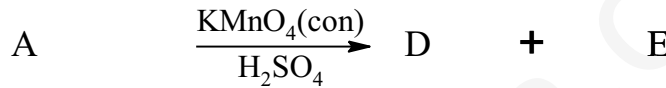
(الحجوم مقاسة في الشروط النظامية من ضغط ودرجة الحرارة).

أ- اكتب معادلة تفاعل احتراق هذا الألسان.

ب- اوجد الصيغة المجملة لهذا الألسان.

ت- مثل جميع الصيغ نصف مفصلة المحتملة وسميها.

2) A ، B و C ثلاث مأكبات عضوية من الألسان السابق بحيث :



- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A,B,C,D,E,F,G.

3) يتفاعل 3g من كحول (H) مع 3g من المركب (E) مع اضافة بعض القطرات من حمض

الكبريت H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> فينتج عند التوازن 3,06g من استر (I) كتلته المولية M=102g/mol.

أ- جد الصيغة العامة للكحول (H).

ب- احسب مردود التفاعل، واستنتج صنف الكحول (H) المستعمل.

ت- اعط الصيغة نصف مفصلة للكحول (H).

ث- اكتب معادلة التفاعل الحادث مبينا صيغة الأستر (I) الناتج.

4) يعالج المركب (H) بحمض الكبريت H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> مع التسخين إلى 170°C فينتج مركب (J).

- اكتب معادلة التفاعل مبينا صيغة المركب (J).

علما أن: M<sub>(O)</sub> = 16g.mol<sup>-1</sup> ; M<sub>(C)</sub> = 12g.mol<sup>-1</sup> ; M<sub>(H)</sub> = 1g.mol<sup>-1</sup>

التمرين الثاني: ( 8,5 نقاط )

(1) إماهة فحم هيدروجيني (A) بوجود شوارد الزئبق  $Hg^{2+}$  و حمض الكبريت  $H_2SO_4$  أعطت المركب (B) ثم المركب (B') ( كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي  $d=2$  )  
نخضع المركب (B) لإختبارين التاليين:

اختبار $2[Ag(NH_3)_2]^+$	اختبار DNPH	
لا يتفاعل	يتفاعل	المركب B

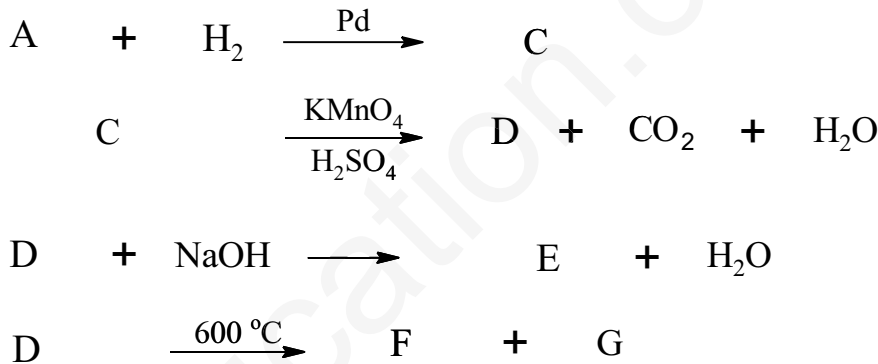
أ- فسر هاذين الاختبارين وماذا تستنتج حول طبيعة المركب (B).

ب- جد الصيغة العامة للمركب (B).

علما أن:  $M_{(O)} = 16g.mol^{-1}$  ;  $M_{(C)} = 12g.mol^{-1}$  ;  $M_{(H)} = 1g.mol^{-1}$

ت- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, B', B.

(2) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:



-استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركبات C, D, E, F, G.

(3) ضم الماء للمركب (C) بوجود حمض الكبريت  $H_2SO_4$  تعطي المركب (H)، تمرير ابخرة

المركب (H) على النحاس Cu عند  $300^\circ C$  ينتج المركب (I).

أ- اكتب التفاعلات الحادثة للحصول على المركبات I, H مع تسميتهما.

ب- اكتب تفاعل احتراق المركب (F) احتراقا تاما .

انتهى

الأستاذ: رهواني سفيان يتمنى لكم التوفيق والنجاح

الطموح هو الذي يؤدي إلى النجاح  
ولكنه يحتاج إلى تصميم وإرادة

العلامة		الفرض الثاني الفصل الثاني سنة ثانية هندسة الطرائق
مجموع	مجزئة	
4,25		<p>التمرين الأول: (11,5 نقاط)</p> <p>(1)</p> <p>أ- كتابة معادلة الاحتراق التام للالسان</p> $C_n H_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$ <p>ب- إيجاد الصيغة المجملة للالسان</p> $1mol (C_n H_{2n}) \longrightarrow n (mol) (CO_2)$ $V (C_n H_{2n}) \longrightarrow V (CO_2)$ $\left. \begin{array}{l} 22,4 \longrightarrow n \times 22,4 \\ 2,2L \longrightarrow 11L \end{array} \right\}$ $49,28n = 246,4 \Rightarrow n = 5$ <p><math>C_5H_{10}</math></p> <p>ت- كتابة الصيغ نصف مفصلة المحتملة</p> $\begin{array}{ccc} H_3C-CH_2-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{C}=CH_2 & H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{CH}-CH=CH_2 & H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{C}=CH-CH_3 \\ \text{2-methylbut-1-ene} & \text{3-methylbut-1-ene} & \text{2-methylbut-2-ene} \end{array}$ $\begin{array}{ccc} H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2 & H_3C-CH_2-CH=CH-CH_3 \\ \text{pent-1-ene} & \text{pent-2-ene} \end{array}$ <p>(2) استنتاج صيغ المركبات A, B, C, D, E, F, G.</p> $\begin{array}{ccc} H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{C}=CH-CH_3 & H_3C-CH_2-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{C}=CH_2 & H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{CH}-CH=CH_2 \\ \text{A} & \text{B} & \text{C} \end{array}$ $\begin{array}{ccc} H_3C-\overset{\substack{O \\   }}{C}-CH_3 & H_3C-COOH & H_3C-CH_2-\overset{\substack{OH \\  }}{C}-CH_3 & H_3C-\underset{\substack{  \\ CH_3}}{CH}-\overset{\substack{O \\  }}{HC}-CH_2 \\ \text{D} & \text{E} & \text{F} & \text{G} \end{array}$ <p>(3)</p> <p>أ- إيجاد صيغة الكحول H</p> $M_H (alcol) + M_E (acid) = M (ester) + M (H_2O)$ $M_H (alcol) + 60 = 102 + 18 \Rightarrow M_H (alcol) = 60g / mol$ $C_n H_{2n+2} O = 60g / mol \Rightarrow n = 3$ <p><math>C_3H_7OH</math></p>
3,5	0,5x7	
3,00	0,25	
	0,25	
	0,25	

		ب- حساب مردود التفاعل
0,25		$R\% = \frac{n(\text{mol})(\text{ester})}{n(\text{mol})(\text{alcohol ou acid})}$
		حساب عدد مولات الكحول والحمض الابتدائية والاستر المتشكل
0,25		$n(\text{alcohol}) = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05\text{mol}$
0,25		$n(\text{acid}) = \frac{m}{M} = \frac{3}{60} = 0,05\text{mol}$
0,25		$n(\text{ester}) = \frac{m}{M} = \frac{3,06}{102} = 0,03\text{mol}$
0,25		$R\% = \frac{0,03}{0,05} \times 100 = 60\%$
0,25		ومنه صنف الكحول المستعمل هو ثانوي
		ت-صيغة الكحول H واسمه
0,5		$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \\ \text{propan-2-ol} \end{array}$
		ث-كتابة تفاعل الاستر
0,5		$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{HO}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
		(4) كتابة معادلة تفاعل نزع الماء
0,5	0,5	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
		التمرين الثاني: (8,5 نقطة)
4,00	0,75 x2	(1) أ- نفسر تفاعل المركب مع DNPH يعني تم الكشف عن مجموعة الكربونيل وعدم تفاعل المركب B مع محلول طولانس اذن المركب B عبارة عن سيتون ب- ايجاد الصيغة العامة للمركب B .
0,25		$d = \frac{M}{29} \Rightarrow M = d \times 29$
0,25		$M = 2 \times 29 = 58\text{g/mol}$
0,25		$\text{C}_n\text{H}_{2n} = 58 \Rightarrow 14n + 16 = 58 \Rightarrow n = 3$
0,25		$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

2,5	0,5x 3	<p>ث- كتاب الصيغ نصف مفصلة للمركبات A, B', B.</p> $A = \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \quad B' = \text{H}_2\text{C}=\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \quad B = \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
2,00	0,5x 5	<p>(2) استنتاج الصيغ نصف مفصلة للمركبات C, D, E, F, G.</p> $C = \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \quad D = \text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$ $E = (\text{H}_3\text{C}-\text{COO}^-, \text{Na}^+) \quad F = \text{CH}_4 \quad G = \text{CO}_2$
0,75	0,75	<p>(3) أ- كتابة التفاعلات الحادثة</p> $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3$ <p>(C) prop-1-ene (H) propan-2-ol</p>
0,75	0,75	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{Cu}} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2$ <p>(H) (I) propan-2-one</p>
0,5	0,5	<p>ب- كتابة تفاعل احتراق المركب F</p> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
