



الفرض الأول للفصل الأول هندسة الطرائق

الشعبة تقني رياضي سنة ثالثة

المدة: 2 ساعة

مديرية التربية لولاية البويرة

ثانوية بداوي محمد برج أخريص

يوم 12 أكتوبر 2017

التمرين الأول: (6,5 ن)

I. فحم هيدروجني أروماتي A كتلته المولية $M_A = 78 \text{ g.mol}^{-1}$ يحوي 92,30% من الكربون

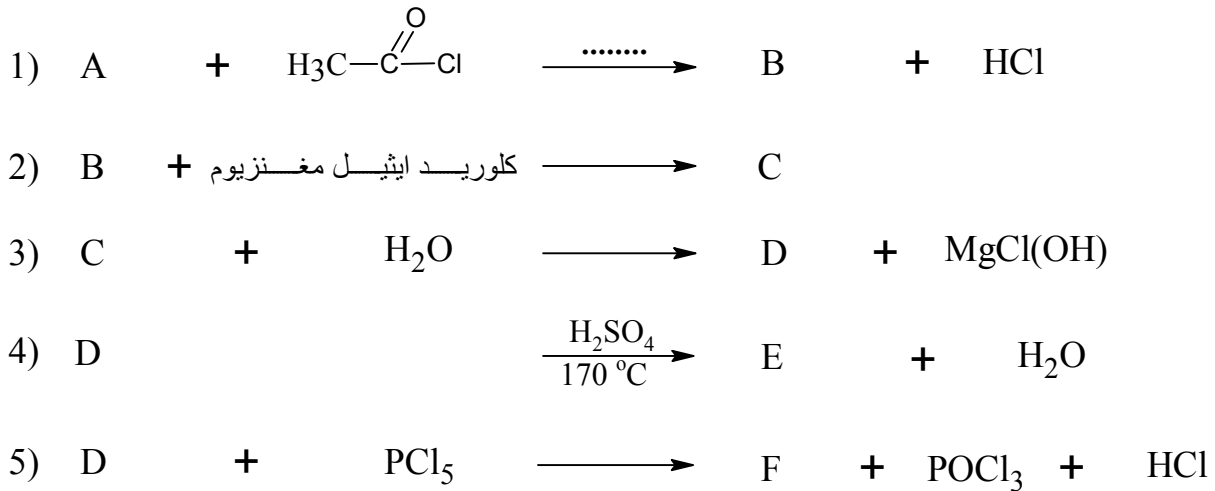
و 7,69% من الهيدروجين .

1. اوجد الصيغة المجملة للمركب A.

2. اكتب الصيغة النصف مفصلة للمركب A وسميه .

يعطى : $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

II. نجري على المركب A سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



1. استنتج الصيغ نصف مفصلة للمركبات (B), (C), (D), (E), (F).

2. ما هو الوسيط المناسب للتفاعل رقم (1).

التمرين الثاني: (7,5 ن)

بورم الإيثيل هو مشتق هالوجيني R-X يحضر في المختبر على مرحلتين وذلك بوجود المواد والأدوات الآتية: 30ml

إيثانول (d=0,8 , 96°) 25ml - من H_2SO_4 (d=1,83) 25g - من KBr وماء جليدي

دورق كروي - مسخن كهربائي - دورق الإستقبال - قارورة الفصل - حامل - مكثف.

بعد اجراء التجربة تم الحصول على حجم من بروم الإيثيل قدره V=12ml

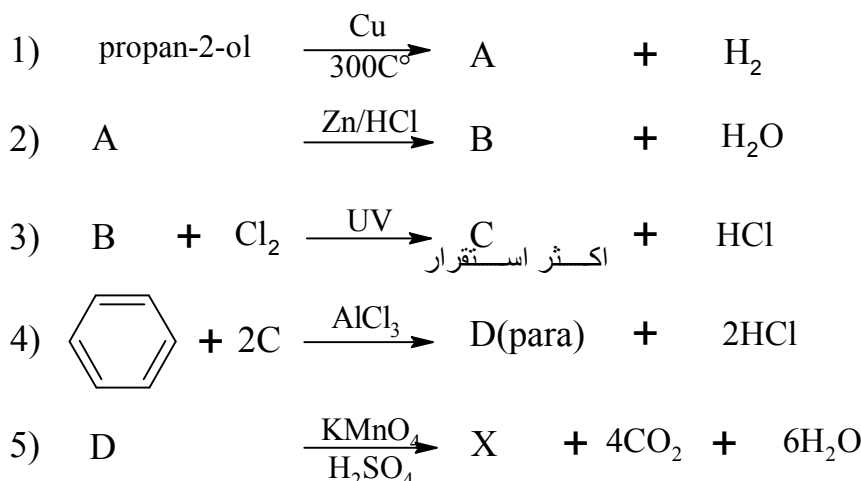
المطلوب:

1. اكتب معادلة تفاعل تشكل بروم الإيثيل.
2. ما الهدف من اضافة حمض الكبريت في المرحلتين رقم (1) و (2).
3. ما اسم الطريقة المستعملة في فصل الطبقتين وارسم ادات الفصل.
4. احسب عدد مولات كل من الإيثانول و بروميد البوتاسيوم وبين المتفاعل المحد.
5. أحسب مردود التفاعل؟

يعطى: $M_{Br} = 80g.mol^{-1}$, $M_K = 39g.mol^{-1}$, $M_O = 16g.mol^{-1}$,
 $M_C = 12g.mol^{-1}$, $M_H = 1g.mol^{-1}$, $\rho(C_2H_5Br) = 1,46g/cm^3$

التمرين الثالث: (06 ن)

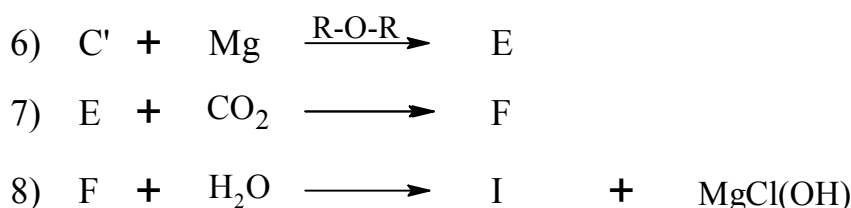
I. يمكن الحصول على المركب (X) انطلاقا من (propan-2-ol) وفق سلسلة التفاعلات التالية:



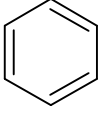
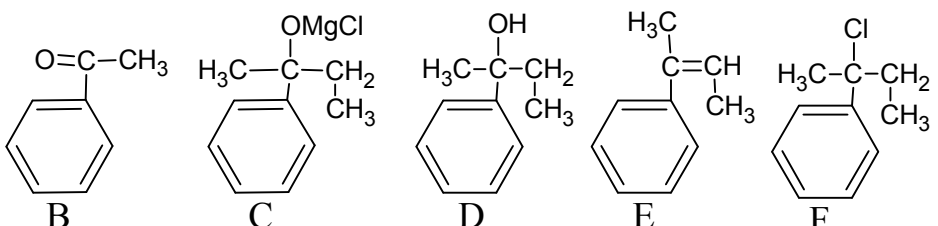
1. اوجد الصيغ نصف مفصلة للمركبات (A), (B), (C), (D), (X).

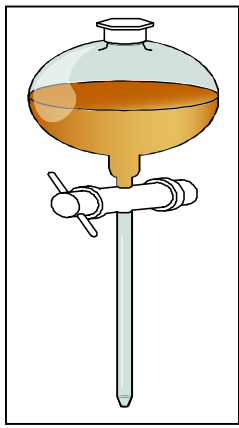
2. اكتب معادلة تحضير المركب (C) انطلاقا من propan-2-ol مباشرة

II. يمكن للتفاعل الثالث ان ينتج مركبا آخر (C') أقل استقرارا ، نجري على المركب (C') سلسلة التفاعلات الآتية:



- جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات (C'), (E), (F), (I).

العلامة		عناصر الإجابة النموذجية
مجموع	مجزئة	
3,5	0,25	التمرين الأول: (6,5 نقاط) 1. أ. إيجاد الصيغة المجملة للمركب الأروماتي A من الشكل $C_X H_y$ إيجاد X.
	1	$M_A = 78 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow$ $\left. \begin{array}{l} 78 \longrightarrow 100\% \\ 12X \longrightarrow 92.30\% \end{array} \right\} \Rightarrow X = \frac{92.3 \times 78}{1200} = 6$ $X = 6$
	1	إيجاد y. $\left. \begin{array}{l} 78 \longrightarrow 100\% \\ 1y \longrightarrow 7.69\% \end{array} \right\} \Rightarrow y = \frac{7.69 \times 78}{100} = 6$ $y = 6$
	0,5	ومنه الصيغة المجملة للمركب A هي C_6H_6 ب. الصيغة النصف مفصلة للمركب A وتسميته.
	0,75	 benzene
3	0,5	2. أ. استنتاج الصيغ نصف مفصلة للمركبات
	0,5	×5  B C D E F
	0.5	ب. الوسيط المناسب للتفاعل رقم (1) هو أحماض لويس $AlCl_3$
1,25	1,25	التمرين الثاني: (7,5 نقاط) 1. كتاب معادلة تفاعل تشكل بروم الإيثيل. $CH_3-CH_2-OH + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2-Br + H_2O$ ملاحظة يمكن كتابة التفاعل وجود بروم الوتاسيوم ووجود حمض الكبريت $CH_3-CH_2-OH + KBr \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-Br + H_2O + KHSO_4$

2	0,5 ×2	2. الهدف من اضافة حمض الكبريت في المرحلة (1) هو لتشكيل حمض البروم حسب التفاعل التالي:
1	1	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KBr} \longrightarrow \text{KHSO}_4 + \text{HBr}$
		في المرحلة (2) دوره فصل الماء عن بروم الإيثيل اسم الطريقة المستعملة في فصل الطبقتين هو الإبانة رسم ادات الفصل.
	0,25	
	0,25 ×2	3. حساب عدد مولات كل من الإيثانول و بروميد البوتاسيوم وبين المتفاعل المحد.
2	0,25	$M(\text{KBr}) = 39 + 80 = 119 \text{ g.mol}^{-1}$
		$n(\text{KBr}) = \frac{m}{M} \Rightarrow n(\text{KBr}) = \frac{25}{119} = 0,21 \text{ mol} \Rightarrow \boxed{n(\text{KBr}) = 0,21 \text{ mol}}$
	0,25	$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 12 \times 2 + 6 + 16 = 46 \text{ g.mol}^{-1}$
	0,25	$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m}{M}$
	0,5	$d = \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 0,8 \times 30 = 24 \text{ g}$
		$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{24}{46} = 0,52 \text{ mol} \Rightarrow \boxed{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,52 \text{ mol}}$
	0,25	بما أن $n(\text{KBr}) < n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$ ومنه المتفاعل المحد هو بروميد البوتاسيوم KBr
		4. حساب مردود التفاعل
		$R(\text{المردود}) = \frac{\text{الكتلة العملية (m}_p\text{)}}{\text{الكتلة النظرية (m}_{th}\text{)}} \times 100$
		بما ان المتفاعل المحد هو KBr فنعتمد على حساب المردود به
		لدينا الحجم الذي حصل عليه في نهاية التجربة هو $V=12 \text{ ml}$ لبروم الإيثيل
		$d=1,46$ كثافة بروم الإيثيل
		حساب الكتلة التجريبية m_p
0,25 ×2		$d = \rho = \frac{m_p}{V} \Rightarrow m_p = \rho \times V = 1,46 \times 12 = 17,52 \text{ g}$
		$\boxed{m_p = 17,52 \text{ g}}$

		حساب الكتلة النظرية لبروم الإيثيل $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{KBr} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{H}_2\text{O}$ $M(\text{KBr}) \longrightarrow M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Br})$ $119 \text{ g/mol} \longrightarrow 109 \text{ g/mol}$ $25 \text{ g} \longrightarrow m_t$ $m_t = \frac{25 \times 109}{119} = 22,89 \text{ g}$ $m_t = 22,89 \text{ g}$ $R(\text{المردود}) = \frac{\text{الكتلة العملية (m}_p\text{)}}{\text{الكتلة النظرية (m}_{th}\text{)}} \times 100$ نعوض في قانون المردود فنجد $R(\text{المردود}) = \frac{17,52}{22,89} \times 100$ $R(\text{المردود}) = 76,53\%$ التمرين الثالث: (6 نقاط) I. 1. ايجاد الصيغ نصف مفصلة للمركبات A: $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ B: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ C: $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$ D: $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$ X: $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ 2. كتابة معادلة تحضير المركب (C) انطلاقا من propan-2-ol مباشرة $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{HCl} + \text{SO}_2$ II. ايجاد صيغ المركبات C': $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$ E: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{MgCl}$ F: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMgCl}$ I: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
--	--	---