



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  $M_A=78g.mol^{-1}$  يحوي 92,30% من الكربون

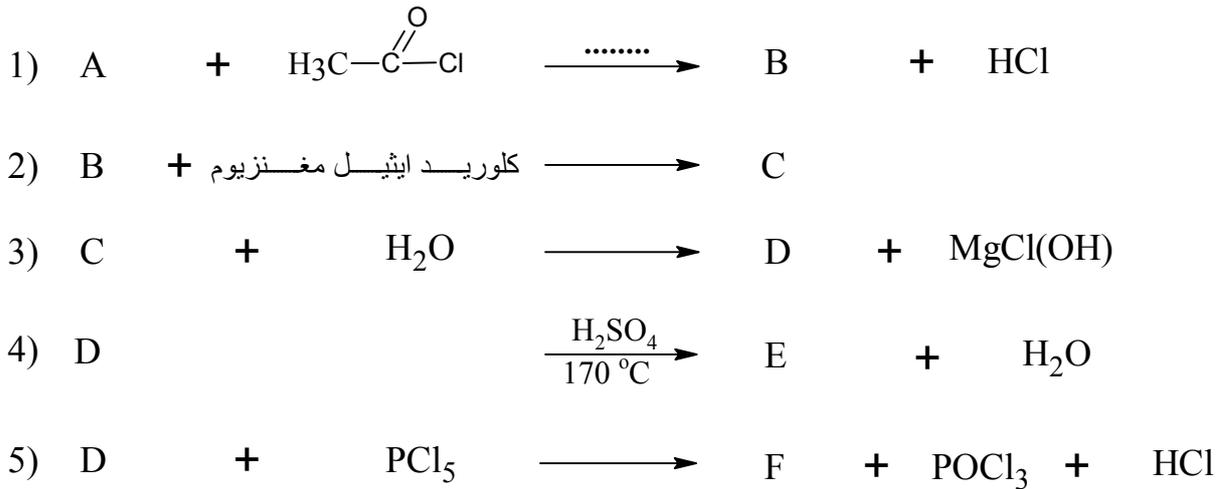
و 7,69% من الهيدروجين .

1. اوجد الصيغة المجملة للمركب A.

2. اكتب الصيغة النصف مفصلة للمركب A وسميه .

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

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 المخبر على مرحلتين وذلك بوجود المواد والأدوات الآتية: 30ml

إيثانول ( $d=0,8, 96^\circ$ ) - 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 بورم الإيثيل قدره  $V=12ml$

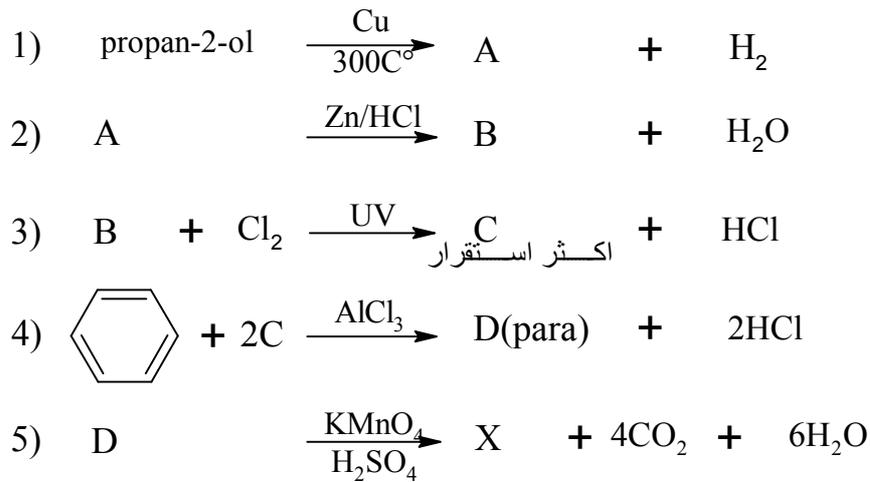
## المطلوب:

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

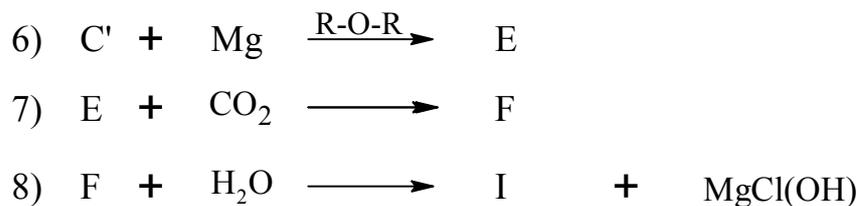
## التمرين الثالث: (06 ن)

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

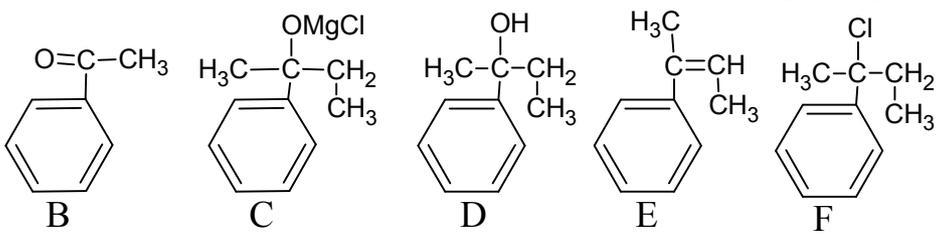


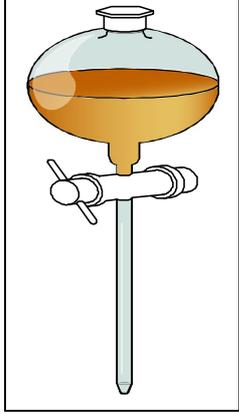
1. اوجد الصيغ نصف مفصلة للمركبات (A), (B), (C), (D), (X).
2. اكتب معادلة تحضير المركب (C) انطلاقا من propan-2-ol مباشرة

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	
		<p>التمرين الأول: (6,5 نقاط)</p> <p>1. أ. ايجاد الصيغة المجملة للمركب الاروماتي A من الشكل <math>C_X H_y</math> ايجاد X.</p> <p><math>M_A = 78g.mol^{-1} \Rightarrow</math></p> $\left. \begin{array}{l} 78 \longrightarrow 100\% \\ 12X \longrightarrow 92.30\% \end{array} \right\} \Rightarrow X = \frac{92.3 \times 78}{1200} = 6$ <p><math>X = 6</math></p> <p>ايجاد y.</p> $\left. \begin{array}{l} 78 \longrightarrow 100\% \\ 1y \longrightarrow 7.69\% \end{array} \right\} \Rightarrow y = \frac{7.69 \times 78}{100} = 6$ <p><math>y = 6</math></p> <p>ومنه الصيغة المجملة للمركب A هي <math>C_6H_6</math></p> <p>ب. الصيغة النصف مفصلة للمركب A وتسميته.</p> <p style="text-align: center;">               benzene         </p> <p>2. أ. استنتاج الصيغ نصف مفصلة للمركبات</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>ب. الوسيط المناسب للتفاعل رقم (1) هو احماض لويس <math>AlCl_3</math></p> <p>التمرين الثاني: (7,5 نقاط)</p> <p>1. كتاب معادلة تفاعل تشكل بروم الإيثيل.</p> $CH_3-CH_2-OH + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2-Br + H_2O$ <p>ملاحظة يمكن كتابة التفاعل وجود بروم البوتاسيوم ووجود حمض الكوبت</p> $CH_3-CH_2-OH + KBr \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-Br + H_2O + KHSO_4$
3,5	0,25	
	1	
	1	
	0,5	
	0,75	
3	0,5	
	0.5	
1,25	1,25	

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

		حساب الكتلة النظرية لبروم الإيثيل
		$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{KBr} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{H}_2\text{O}$
0,25		$M(\text{KBr}) \longrightarrow M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Br})$
0,5		$119\text{g/mol} \longrightarrow 109\text{g/mol}$
		$25\text{g} \longrightarrow m_t$
<u>2,25</u>		$m_t = \frac{25 \times 109}{119} = 22,89\text{g}$
0,5		$m_t = 22,89\text{g}$
		$R(\text{المردود}) = \frac{\text{الكتلة العملية (m}_p\text{)}}{\text{الكتلة النظرية (m}_{th}\text{)}} \times 100$
		نعوض في قانون المردود فنجد
		$R(\text{المردود}) = \frac{17,52}{22,89} \times 100$
0,5		$R(\text{المردود}) = 76,53\%$
		<b>التمرين الثالث: (6 نقاط)</b>
		<b>I.</b>
		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: $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
<u>2,5</u>		D: $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ X: $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$
0,5x 5		
		2. كتابة معادلة تحضير المركب (C) انطلاقا من propan-2-ol مباشرة
<u>1,5</u>		$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{HCl} + \text{SO}_2$
1,5		II. ايجاد صيغ المركبات
		C': $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$ E: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{MgCl}$
0,5 x4		F: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMgCl}$ I: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
<u>2</u>		