

الإمتحان الأول للفصل الأول

هندسة الطرائق

المدة : ساعتين

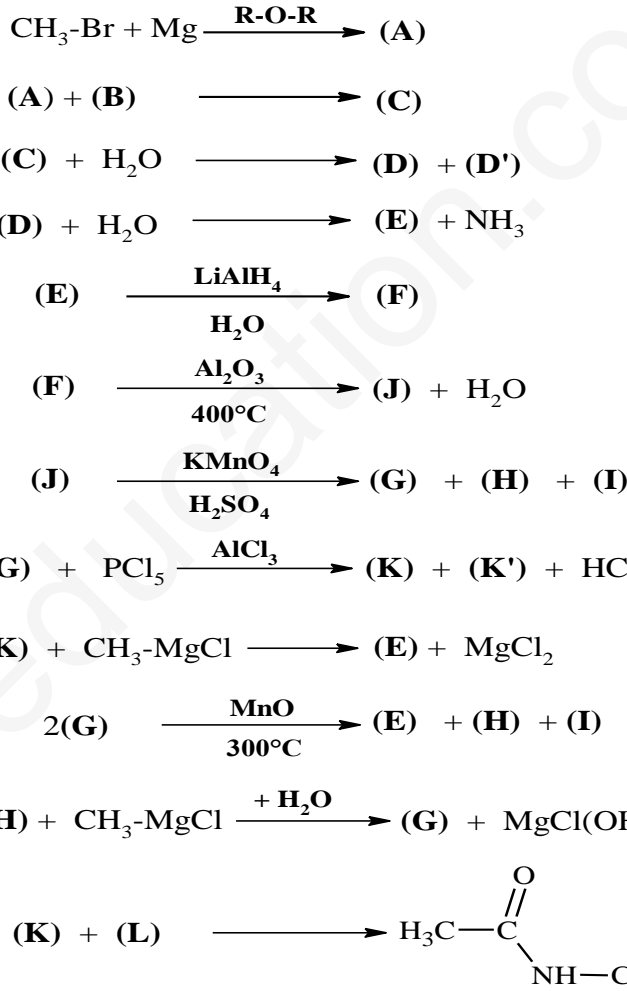
السنة: ثالثة تقني رياضي

الأستاذ : موالدي

أبدأ باسم الله مُستعيناً راضي به مُدبراً مُعيناً

التمرين الأول

إليك سلسلة التفاعلات التالية:



1. علما أن المركب (E) هو مركب عضوي أكسجيني ، يعطي راسب أصفر مع DNPH ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ ، ونسبة الأكسجين الكتلية المئوية في هذا المركب $O = 27.58\%$ ، عين الصيغة الموافقة له ، واذكر اسمه .
2. حدّد الصيغ النصف المفصلة للمركبات من (A) إلى (L).
3. أكتب معادلة بلمرة المركب L ، ماهو نوع تفاعل البلمرة ، وماهو اسم البوليمر الناتج ؟

التمرين الثاني

I. نقوم بإذابة 2.2 g من حمض كربوكسيلي A أحادي الوظيفة ذو سلسلة كربونية مشبعة يحتوي على n ذرة كربون في 500 cm³ فنحصل على محلول S_A تركيزه المولي C_A .

1. جد علاقة التركيز المولي C_A (بوحدة mol/L) بدلالة n .

2. نعاير 20 cm³ من المحلول السابق بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي C_B=5.10⁻² M فكان حجم الصودا عند التكافؤ هو 20 cm³ .

أحسب قيمة C_A ، ثم جد الصيغة العامة لـ A ، واعط الصيغ نصف مفصلة الممكنة لهذا الحمض A .

II. حمض البوتريك (حمض البوتانويك) مركب كيميائي صيغته العامة C₄H₈O₂ اكتشف عام 1814 م ، يتواجد أساسا في مادة الزبدة ، نريد دراسة تأثير تفاعل حمض الإيثانويك مع الغليسيرول لذا نقوم بالخطوتين التاليتين :

أ. نقوم بتسخين m= 39.6 g من حمض البوتريك مع 0.15 mol من الغليسيرول ونضيف حمض الكبريت

المركز فنحصل على مادة دهنية E : ثلاثي بوتيرين كتلته m= 29 g و طور مائي .

ب. نقوم بمزج m=15g من المادة الدهنية E مع 0.15 mol من محلول البوتاس الكاوي المركز مع التسخين

فنحصل على الغليسيرول مع مادة F هي بوتانوات البوتاسيوم .

تعطى : الكتلة المولية للمادة F : $M = 126 \frac{g}{mol}$

الأسئلة :

1) أكتب التفاعل الكيميائي الحادث في الخطوة الأولى و في الخطوة الثانية .

2) اختر الإجابة الصحيحة مع التعليل (التعليل يكون إما بالحساب ، تعريف ، مثال ، معارف الدرس ...)

أ. التفاعل في الخطوة الأولى هو تفاعل :

1. إماهة 2. أسترة 3. محدود 4. تام .

ب. حمض الكبريت المركز في الخطوة الأولى يلعب دور :

1. مذيب 2. متفاعل 3. عامل مساعد .

ج. التسخين في الخطوة الأولى يسمح بـ :

1. رفع مردود التفاعل 2. تسريع التفاعل 3. تجانس المزيج المتفاعل .

د. في التفاعل الأول يكون مردود التفاعل R هو :

1. 100% 2. 73.23% 3. 64%

هـ. التفاعل في الخطوة الثانية هو تفاعل :

1. أسترة 2. إماهة في وسط قاعدي 3. تفاعل حمض أساس 4. تفاعل التصبن .

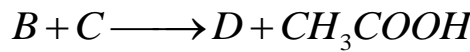
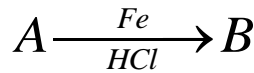
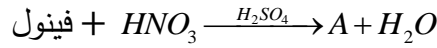
و. إذا علمت أن مردود التفاعل الثاني هو 85 % فكتلة بوتانوات البوتاسيوم الناتج هي :

1. 12.75 g 2. 15.96 g 3. 18.774 g .

التمرين الثالث

الباراسيتامول أو الباراسيتيل أمينو فينول هو مركب يدخل في تركيب كثير من الأدوية : $\text{Doliprane}^{\text{®}}$ ، $\text{Dafalgan}^{\text{®}}$ والتي تعد من أكثر الأدوية إستعمالا ، وله خواص مضاد للآلام والصداع و مضاد للحمى ، حضر أول مرة في عام 1878 م ، يتم تحضيره مخبريا عبر تفاعل بارا أمينو فينول مع انهيدريد الإيثانويك (انظر الملحق) .
نريد تحضير هذه المادة مخبريا و التأكد من نقاوتها .

(1) جد الصيغ نصف مفصلة لـ A ، B ، D .



1. نقوم بتحضير المركب D الباراسيتامول مخبريا عبر الخطوات التالية :

- ◀ نضع في دورق كروي 10 g من مركب بارا أمينو فينول + 5mL من حمض الإيثانويك المركز + التسخين حتى الإنحلال التام للمادة الصلبة .
- ◀ نضيف 12mL من أنهيدريد الإيثانويك ونقوم بعملية التسخين الإرتدادي لمدة 20 د (التركيب 1) .
- ◀ نقوم بتبريد المزيج في حوض ماء جليدي حيث أن الباراسيتامول يترسب .
- ◀ نقوم بعملية الترشيح تحت الفراغ (التركيب 2) وبعد التجفيف نتحصل على $m_{p1}=10\text{g}$ من الباراسيتامول (2) من خلال جدول الخواص الفيزيائية برر :

- الحالة الفيزيائية للبارا أمينو فينول قبل وضعه في الدورق .
- إضافة حمض الإيثانويك المركز مع التسخين .
- ترسب الباراسيتامول بعد تبريد المزيج بواسطة حوض ماء جليدي .

(3) جد كتلة الباراسيتامول النظرية المتوقع الحصول عليها m_{th} .

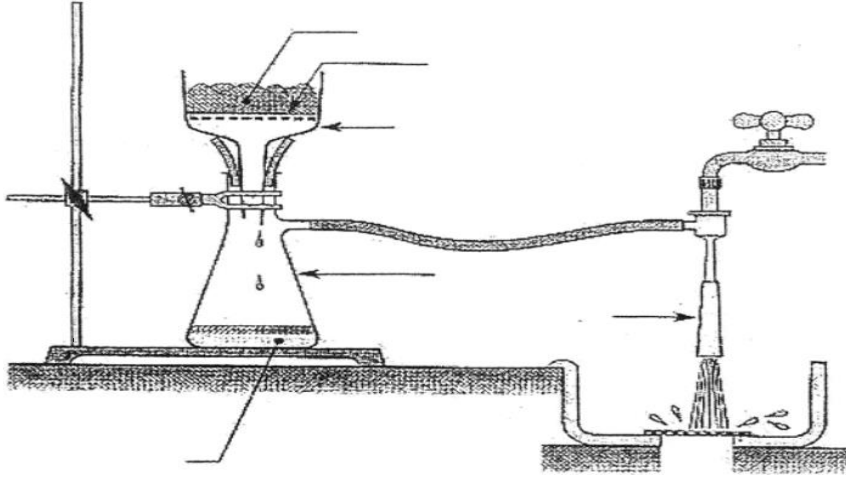
(4) أحسب مردود التفاعل R_1 .

II. نقوم بإعادة بلورة الكتلة المتحصل عليها سابقا ثم بعد التجفيف نتحصل على كتلة الباراسيتامول $m_{p2}=8\text{g}$.

(5) أحسب المردود الجديد R_2 لهذا التحضير ، بعد عملية التنقية .

(6) قارن بين R_1 و R_2 ، من هو المردود الصحيح للباراسيتامول ؟ مع التبرير

- قال ابن الأثير: ((الصديقُ ؛ من ماشى أخاه على عرجه ، إن رأى سيئة وطنها بالقدم ، وإن رأى حسنة رفعها على علم)) . [[المثل السائر ١/ ١٢٥]].



التركيب 02



التركيب 01

❖ جدول الخواص الفيزيائية للعمل التطبيقي : تحضير البراسيتامول

	بارا أمينو فينول	انهدريد الإيثانويك	باراسيتامول	حمض الإيثانويك
الصيغة الكيميائية	B	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \quad \quad \text{O} \\ \parallel \quad \quad \quad \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \text{acetic anhydride} \end{array}$	D	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \text{acetic acid} \end{array}$
الإنحلالية في الماء	قليل الإنحلال	يتفاعل جيدا	قليل الإنحلال على البارد 10 غ/ل عند 20°C كثير الإنحلال على لساخن 250 غ/ل عند 100°C	كثير الإنحلال
الإنحلالية في حمض الإيثانويك	قليل الإنحلال على البارد كثير الإنحلال على الساخن			
M (g/mol)	109	102	151	60
D		1,08		1,05
Tfusion	186	-73	170	16