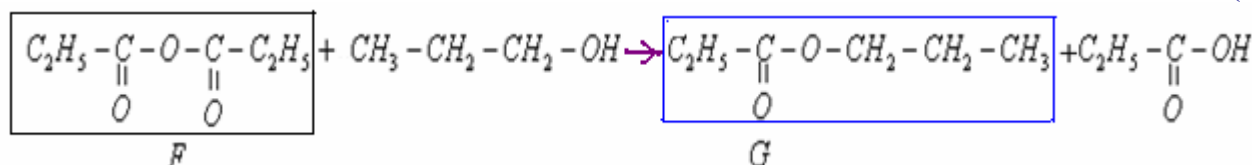
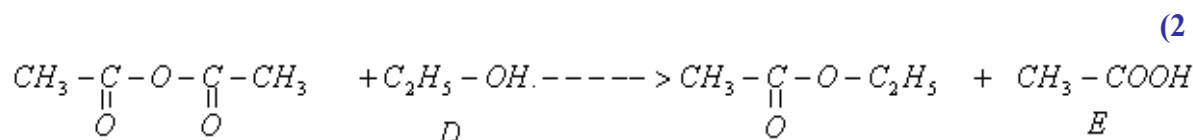
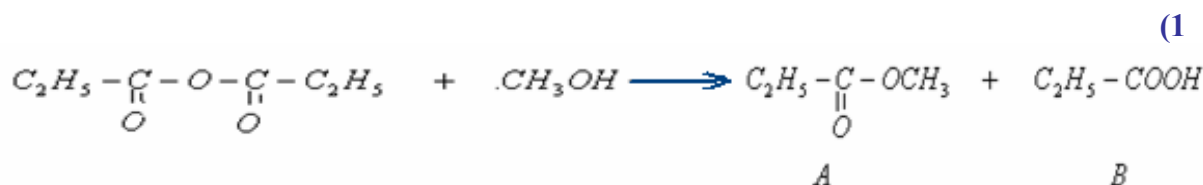


الاجابة:

[illegible]

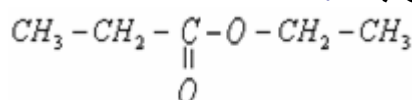
(9) نريد تصنيع بوتانات الإيثيل E

(1) اكتب الصيغة النصف منشورة للمركب E.

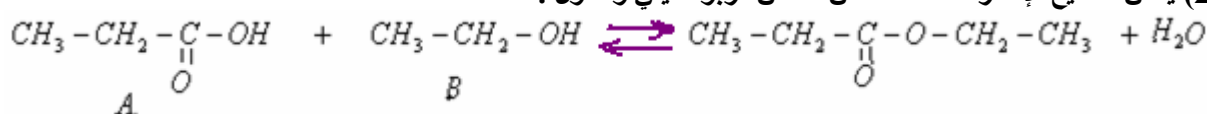
(2) اقترح مزدوجتين للتفاعل $(A+B)$ و $(C+D)$ تمكن من تصنيع الإستر E . عين في كل حالة الناتج المتكون مع E . ثم اكتب معادلة التفاعلين الموافقتين.

الإجابة:

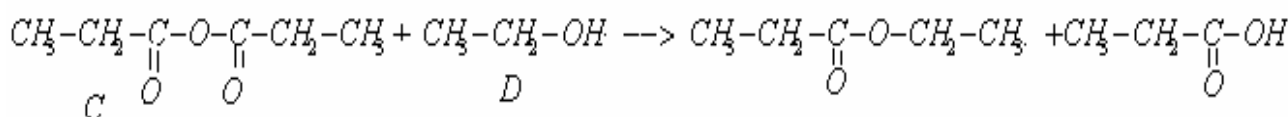
(1) الصيغة النصف منشورة للمركب E :



(2) يمكن تصنيع الإستر أما انطلاقاً من حمض كربوكسيلي وكحول :



كما يمكن تصنيع الإستر أما انطلاقاً من أنيدريد حمض كربوكسيلي وكحول :

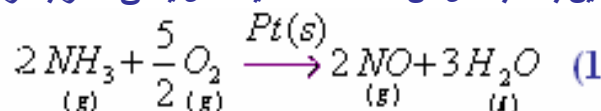


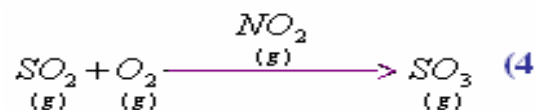
(3) التفاعل الأول بطيء ومحدود ولا حراري. والثاني سريع وکلي.

[illegible]

(10) التمرين رقم 10 الصفحة 167 المفيد في الكيمياء:

عين بالنسبة لكل من التفاعلات الآتية ، هل يتعلق الأمر بحفز متجانس أو غير متجانس:



[illegible]

(2) حدد مردود هذا التصنيع .

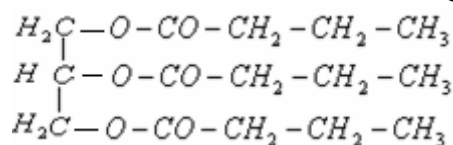
[illegible]

4

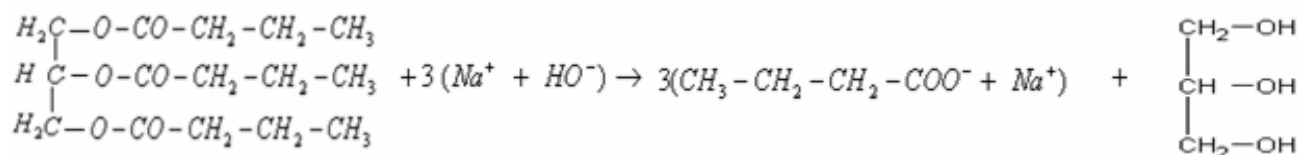
$M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$: **نقطی**

أجوبة:

(1)صيغة البوتيرين أو ثلاثي بوتيرات الغليسيرول:



(1-2 (2



الغليسيرول	بوتانوات الصوديوم	الصودا	البوتيرين وهو: ثلاثي إستر (ثلاثي بوتيرات الغليسيرول)
------------	-------------------	--------	---

2-2: الغاية من صب الخليط النهائي في الماء المالح الذي يسهل ترسيب بوتانات الصوديوم :هو الحصول على الصابون الصلب (لأن هذا الأخير قليل الذوبان في الماء المالح).
تسمى هذه العملية ب: غرغرة الصابون (أو ترسيب الصابون).

$$n = \frac{m}{M(C_{15}H_{26}O_6)} = \frac{30}{302} = 0,0994 \approx 0,1 \text{ mol} \quad (3-2) \text{ لنحدد كمية مادة البوتيرين البدنية:}$$

جدول التّقديم :

$$\begin{array}{c}
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3
 \end{array}
 + 3(\text{Na}^+ + \text{HO}^-) \rightarrow 3(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}^- + \text{Na}^+) + \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$$

كميات المادة بالمول		
0,0994	بوفرة	0
$0,0994 - x$	بوفرة	$3x$

بما أن البوتينيين مستعمل بتفريط ، فهو المتفاعل المحد (الذي سيضع حدا للفاعل) أي : $1 - x_{\max} = 0$ ومنه ، فإن :

$$x_{\max} = 0,0994 \text{ mol}$$

إذن كمية مادة بوتانات الصوديوم القصوى التي يمكن الحصول عليها هي :

$$n' = \frac{m'}{M(C_4H_7O_2Na)} = \frac{m'}{110g.mol^{-1}}$$

وبما أن :

$$m' = n' \times M = 110 \times 0,2982 = 32,8g$$

[illegible]

(15) التمرين رقم 15 الصفحة 168-المفيد في الكيمياء:

ثريد تحضير بروبانات الايثيل بطريقتين مختلفتين .

(1) الطريقة الأولى : نمزج 4,8g من حمض البروبانويك $C_2H_5 - COOH$ مع 9,2g من الإيثانول . تبين المعايرة حمض قاعدة بعد مرور أربعة أيام ، أنه بقي فيا الخليط التفاعلي 5,2g من الحمض .

1-1) اكتب معادلة التفاعل حمض-كحول وعين مميزات التفاعل الموافق .

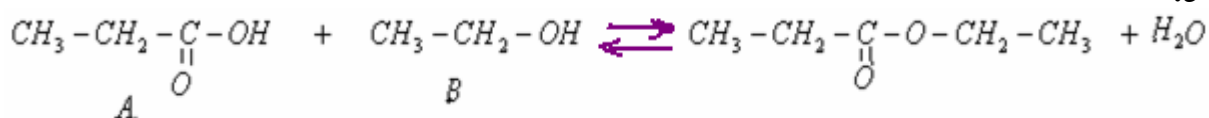
(2-1) احسب كتلة بروبانات الإيثيل المحصل.

(2) الطريقة الثانية: نضيف إلى كتلة الكحول السابقة ، تدريجيا 25g من أنديد البروبانويك .

1-2) اكتب معادلة التفاعل الجديد وعين معللا جوابك مميزات التحول الموافق .

الإجابة:

(1) معادلة التفاعل:



مميزات هذا التفاعل:

***بطيء * محدود * لا حرارى.**

(2-1

كمية مادة الحمض المختفية = كمية مادة الاستر المكون .

$m = 14,8 - 5,2 = 9,6g$: لدينا كتلة الحمض المتبقية

$$\frac{m}{M} = \frac{9,6g}{74g.mol^{-1}} = 0,1297mol \approx 0,13mol$$

إن : كمية مادة الحمض المتبقية : $0,13mol$

إذن كتلة الإستر الناتج: $m = n \times M(ester) = 0,12973 \times 102 = 13,23g$

الطريقة الثانية: يمكن استعمال جدول التقدم لأن:

كمية مادة حمض الايثانويك البدئية :

$$n(A) = \frac{m(A)}{M(C_3H_6O_2)} = \frac{4,8}{74} = 0,2 \text{ mol}$$

كمية مادة الايثانول البدئية :

$$n(A) = \frac{m(B)}{M(C_2H_6O)} = \frac{9,2}{46} = 0,2 \text{ mol}$$

وكمية مادة الإستر المكون :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{9,6g}{74g.mol^{-1}} = 0,1297mol \approx 0,13mol$$

وهي تمثل تقدم التفاعل. ثم نرسم جدول التقدم ونستخرج كتلة الإستر الناتج .

[illegible]

(16) التمرين رقم 16 الصفحة -168 المفيد في الكيمياء:

تم تحضير ، انطلاقا من كحول وحمض كربوكسيلي ذي سلسلة خطية مشبعة ، إسترا كتلته المولية $88g.mol^{-1}$.

(1) ما الصيغة الإجمالية لهذا الإستر؟

استنتج الصيغ المنشورة الممكنة لهذا الاستر ، واكتب الصيغ الطولية الموافقة.

(2) للتعرف على الاستر المكون ، ننجز تفاعل تصبين $4,4q$ منه ، فنحصل على مركبين A و B .

نحصل عن طريق التقطير على كتلة $m(B) = 2,98g$.

يمكن للمركب B أن يتأكسد بسهولة إلى ستون بواسطة محلول حمض لبرمنغنات البوتاسيوم .

(1-2) ما المجموعة التي ينتمي إليها هذا المركب وما صفته؟

2-2) نقبل أن جميع مراحل التصنيع لها مردود مساو 100%. ما هي كمية المركب B المحصل عليها؟

استنتج كتلته المولية وصيغته الإجمالية وصيغته النصف منشورة .

(3-2) تعرف، إذن على الإستراتيجية B واكتب معادلة تفاعل تصبئه.

الإجابة:

(1) الصيغة الإجمالية للاستر هي: $C_nH_{2n+1}-COO-C_{n'}H_{2n'+1}$

بجیٹ $n \in \mathbb{N}$ و $n' \in \mathbb{N}^*$

$$C_{n+n'+1}H_{2(n+n'+1)}O_2 \quad \text{أي:}$$

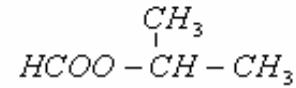
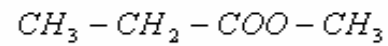
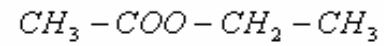
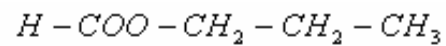
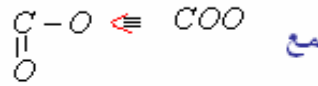
نضع : $x = n + n' + 1$ وبذلك تصبح صيغة الاستر الإجمالية : $C_x H_{2x} O_2$

$M = 88$: مع $M = 12x + 2x + 32$ إذن كتلته المولية:

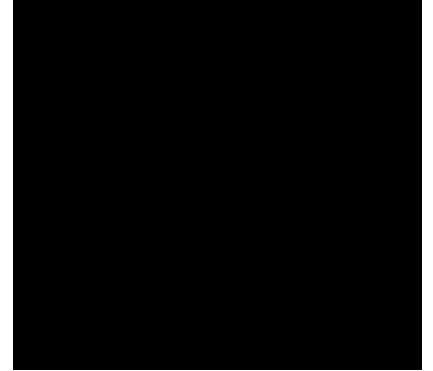
$$x = 4 \quad \Leftarrow \quad 14x = 56 \quad \Leftarrow \quad 88 = 14x + 32$$

وبذلك تكون الصيغة الإجمالية للإستر هي: $C_4H_8O_2$

(بما أن سلسلة الحمض غير متفرعة) فإن الصيغ المنشورة الممكنة لهذا الاستر هي :



الصيغ الطبولوجية: المركبات العضوية تتكون أساسا من عدد كبير من ذرات الكربون والهيدروجين ، لذلك اعتاد الكيميائيون تمثيل الجزيئات دون إظهار ذرات الكربون والهيدروجين : هذه الكتابة تمثل الصيغ الطبولوجية.



(1-2) المركب B كحول ثانوي .

$$n = \frac{m}{M} = \frac{4,4}{88} = 0,05 \text{ mol} \quad \text{(2-2) كمية مادة الإستر المستعملة:}$$

بما أن مردود تفاعل التصبن = 100% فإن كمية مادة الكحول الناتجة = $n(B) = 0,05 \text{ mol}$.

$$M = \frac{m(B)}{n(B)} = \frac{2,98}{0,05} = 59,6 \text{ g/mol} \quad \text{ومنه فإن الكتلة المولية للكحول هي:}$$

$$M(B) = 12n' + 2n' + 2 + 16 = 14n' + 18 \quad \Leftarrow \quad C_{n'}H_{2n'+1}-OH \quad \text{ومن خلال الصيغة الإجمالية العامة للكحول:}$$

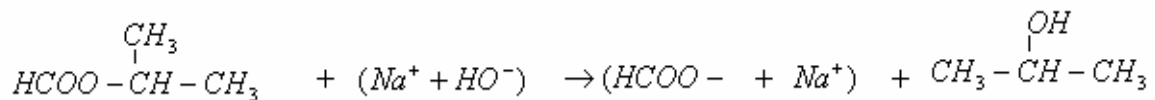
$$n' = 3 \quad \Leftarrow \quad 59,6 = 14n' + 18 \quad \text{أي:}$$

وبالتالي صيغة الكحول الإجمالية هي : C_3H_7-OH

وبما أنه كحول ثانوي ، صيغته المنشورة هي: $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$ وهو : الروبان-2-ول
إذن الإستر المسعمل هو :



معادلة تفاعل التصبن :



والله ولي التوفيق .

SBIRO abdelkrim