سلسلة تمارين حول التحكم في تطور مجموعة كيميائية

www.9alami.com

1)التمرين رقم 1 الصفحة 167المفيد في الكيمياء:

عين من بين الجزيئات التالية ، إلى أي مجموعة تنتمي وأعط أسماءها:

1) CH_3-CO-O-CH_3 2) CH_3-CO-O-CO-CH_3

3) CH_3-OH 4) CH_3-COOH

الإجابة: 1) المجموعة:إستر-----> الإسم:إيثانوات المثيل.

2)المجموعة: أندريد الحمض الكربوكسيلي -----> الإسم: أندريد الإيثانويك.

3) المجموعة : كحول -----> الإسم : ميثانول .

4) المجموعة : حمض كربوكسيلي-----> الإسم: حمض الإيثانويك.

□□□

$$RCOOR' + (Na^+ + HO^-) \longrightarrow (RCOO^- + Na^+) + R'OH$$

استر الصودا كربوكسيلات الصوديوم كحول

□□□

(1

$$C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-C_2H_5 \quad + \quad CH_3OH \text{ -----> } A \quad + \quad B$$

(2

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 \quad + \quad D \text{ -----> } CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5 \quad + \quad E$$

(3

$$F \quad + \quad CH_3-CH_2-CH_2-OH \text{ -----> } G \quad + C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$$

الإجابة:

(1

$$C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-C_2H_5 \quad + \quad CH_3OH \longrightarrow \underset{A}{C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OCH_3} \quad + \quad \underset{B}{C_2H_5-COOH}$$

(2

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 \quad + \underset{D}{C_2H_5-OH} \text{ -----> } CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5 \quad + \quad \underset{E}{CH_3-COOH}$$

(3

$$\underset{F}{\boxed{C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-C_2H_5}} + CH_3-CH_2-CH_2-OH \rightarrow \underset{G}{\boxed{C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_3}} + C_2H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$$

□□□

2) $2H_2O_{(aq)} \xrightarrow{Fe^{3+}_{(aq)}} O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

3) $CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} \xrightarrow{H^+_{(aq)}} CH_3COOC_2H_5{}_{(l)} + H_2O_{(l)}$

4) $SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{NO_{2(g)}} SO_{3(g)}$

الإجابة:

1) البلاتين الصلب ليس له نفس طور المتفاعلات=======> نوع الحفز: غير متجانس.
2) أيونات الحديد الثالث لها نفس طور الماء الأوكسيجيني الذي يتفكك =======> نوع الحفز: متجانس.
3) الأيونات H^+ لها نفس طور المتفاعلات=======> نوع الحفز: متجانس.
4) الحفاز (ثاني أوكسيد الآزوت) له نفس طور المتفاعلات =======> نوع الحفز: متجانس.

□□□

$$CH_3-CO_2-CH_3 + HO^- \longrightarrow A + B \quad (1$$
$$D + E \longrightarrow C_2H_5CO_2^- + CH_3-CH_2-CH_2-OH \quad (2$$
$$H-CO_2-C_2H_5 + HO^- \longrightarrow F + G \quad (3$$

الإجابة:

$$CH_3-CO_2-CH_3 + HO^- \longrightarrow \underset{A}{CH_3-COO^-} + \underset{B}{CH_3-OH} \quad (1$$
$$\underset{D}{C_2H_5COO-CH_2-CH_2-CH_3} + \underset{E}{HO^-} \longrightarrow C_2H_5CO_2^- + CH_3-CH_2-CH_2-OH \quad (2$$
$$H-CO_2-C_2H_5 + HO^- \longrightarrow HCOO^- + C_2H_5OH \quad (3$$

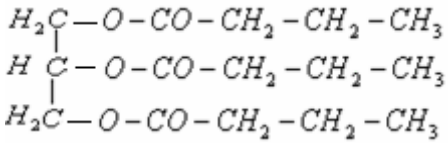
□□□

3-2) ما هي الكتلة القصوى التي يمكن الحصول عليها؟

نعطي: $M(Na)=23g/mol$ ، $M(C)=12g/mol$ ، $M(H)=1g/mol$ ، $M(O)=16g/mol$

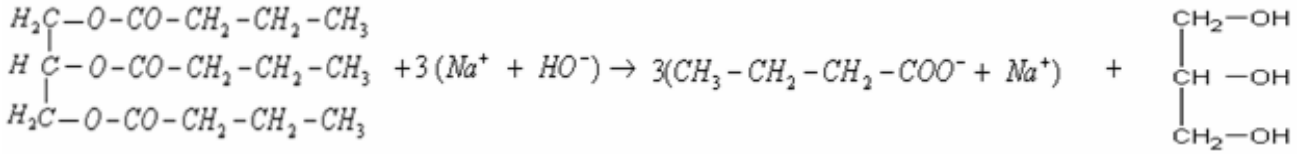
أجوبة:

1)صيغة البوتيرين أو ثلاثي بوتيرات الغليسيرول:



---

2) 2-1)



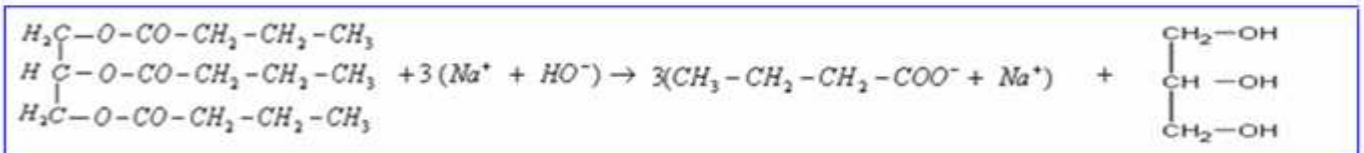
الغليسيرول بوتانوات الصوديوم الصودا البوتيرين وهو: ثلاثي إستر (ثلاثي بوتيرات الغيسيرول)

2-2: الغاية من صب الخليط النهائي في الماء المالح الذي يسهل ترسيب بوتانوات الصوديوم :هو الحصول على الصابون الصلب (لأن هذا الأخير قليل الذوبان في الماء المالح).

تسمى هذه العملية ب: غرغرة الصابون (أو ترسيب الصابون).

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

جدول التقدم :

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

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

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

إذن كمية مادة بوتانوات الصوديوم القصوى التي يمكن الحصول عليها هي : $n'=3x_{max}=0,2982mol$

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

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

□□□

2-2) احسب كتلة بروبانوات الإيثيل المحصلة .

الإجابة:

1) معادلة التفاعل:

$$\underset{A}{CH_3-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH} + \underset{B}{CH_3-CH_2-OH} \rightleftarrows CH_3-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

مميزات هذا التفاعل:

*بطيء * محدود * لا حراري.

2-1)

كمية مادة الحمض المختفية = كمية مادة الإستر المكون .

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

إذن : كميتة مادة الحمض المتبقية : $n = \frac{m}{M} = \frac{9{,}6g}{74g.mol^{-1}} = 0{,}1297mol \approx 0{,}13mol$ وهي كمية مادة الإستر المكون .

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 الإيثانويك البدئية :

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

كمية مادة الإيثانول البدئية :

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

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 .

□□□

$H-COO-CH_2-CH_2-CH_3$

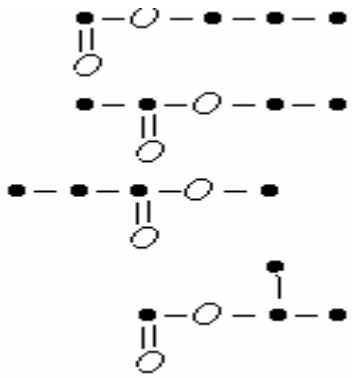
$CH_3-COO-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-COO-CH_3$

$HCOO-CH(CH_3)-CH_3$

مع $COO \Leftarrow C(=O)-O$

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.



---

2)2-1) المركب B كحول ثانوي .

2-2) كمية مادة الإسترالمستعملة: $n=\frac{m}{M}=\frac{4,4}{88}=0,05mol$

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

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

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

أي : $59,6=14n'+18 \Leftarrow n'=3$

وبالتالي صيغة الكحول الإجمالية هي : C_3H_7-OH

وبما أنه كحول ثانوي ، صيغته المنشورة هي: $CH_3-CH(OH)-CH_3$ **وهو : الروبان2-ول**

إذن الإسترالمسعمل هو :

$HCOO-CH(CH_3)-CH_3$

معادلة تفاعل التصبن :

$$HCOO-CH(CH_3)-CH_3 + (Na^+ + HO^-) \rightarrow (HCOO- + Na^+) + CH_3-CH(OH)-CH_3$$

والله ولي التوفيق .

SBIRO abdelkrim lycée Agricole Oulad Taima région d'Agadir
Royaume du Maroc
Mail :sbiabdou@yahoo.fr msen messager : sbiabdou@hotmail.fr