تمارين التحكم في تطور مجموعات كيميائية

تمرين 1:

ننجز الحلمأة القاعدية لبوثانوات المثيل بالتسخين بالإرتداد لخليط مكون من 40,0g من هذا اللإستر وكمية وافرة من هيدروكسيد الصوديوم ، فنحصل على 14,4g من الإيثانول

1-ما اسم الناتج الثاني الناتج ؟

2-أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .

3-أحسب كمية مادة الإستر المستعمل والكحول الناتج .

4-أنجز جدول التقدم لهذا التفاعل .

5-ما قيمة مردود هذا التفاعل ؟

6-أحسب كتلة الناتج.

نعطي الكتل المولية :

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

تمرين 2:

ننجز الحلمأة القاعدية لميثانوات البوتيل بواسطة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ، من أجل ذلك نجعل $n = 0,25\ mol$ من الإستر تتفاعل مع حجم V لهيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $4mol/L$.

عند نهاية التفاعل نحصل على الكتلة $m = 16,3\ g$ من الكحول .

1-أكتب معادلة التفاعل .

2-حدد القيمةالدنوية للحجم V ، ليكون الإستر هو المتفاعل المحد.

3-أحسب مردود هذه الحلمأة .

نعطي:

$M(C) = 12\ g/mol$ ، $M(H) = 1\ g/mol$ ، $M(O) = 16\ g/mol$

تمرين 3:

حمض الزيتي أو حمض الستياريك ، حمض دهني صيغته $C_{17}H_{35}COOH$ ، والغليسيرول كحول (بروبان-1،2،3-ثلاثي أول $HOCH_2 - CHOH - CH_2OH$

1-الزيتين $(oléine)$ أو ثلاثي ستيرات الغليسيرول جسم دهني متواجد في زيت الزيتون أكتب صيغته المنشورة.

2- ننجز تفاعل كتلة $88,4g$ من الزيتين مع محلول هيدروكسيد الصوديوم بوفرة ، وبعد التسخين بالإرتداد لمدة 30 دقيقة ، نصب الخليط المحصل عليه في محلول مشبع لكلورور الصوديوم ، فنحصل على راسب .

2.1-أكتب معادلة التفاعل محددا أسماء النواتج.

2.2-ما هي الغاية من صب الخليط النهائي في الماء المالح ؟ بم تسمى هذه العملية؟

2.3-ما هي الكتلة القصوى التي يمكن الحصول عليها ؟

نعطي الكتل المولية :

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

تصحيح تمارين التحكم في تطور مجموعة كيميائية

تصحيح تمرين 1:

1-اسم الناتج : إيثانوات المثيل

2-معادلة تفاعل الحلمأة القاعدية للإستر :

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_3 + HO^- \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - COO^- + CH_3 - CH_2 - OH$$

3-كمية مادة الإستر المستعمل :

$$n_{est} = \frac{m(ester)}{M(C_6H_{12}O_2)} = \frac{40}{12 \times 6 + 12 + 16 \times 2} = \frac{40}{116} = 0,345\ mol$$

كمية مادة الكحول الناتج :

$$n_{alc} \frac{m(alcool)}{M(C_2H_5OH)} = \frac{14,4}{12 \times 2 + 6 + 16} = \frac{14,4}{46} = 0,313\ mol$$

4-جدول التقدم لهذا التفاعل :

معادلة التفاعل		$C_3H_7COOC_2H_5 + HO^- \rightarrow C_3H_7COO^- + C_2H_5OH$			
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول			
البدئية	0	$0,345$	وفير	0	0
الوسيطية	x	$0,345 - x$	وفير	x	x
النهائية	x_{eq}	$0,345 - x_{eq}$	وفير	x_{eq}	x_{eq}
الحالة إذا كان التفاعل كليا	$x_{max} = 0,345$	0	وفير	$0,345$	$0,345$

5-مردود التفاعل :

$$r = \frac{n_{exp}}{n_{the}} = \frac{x_{eq}}{x_{max}} = \frac{0,313}{0,345} = 0,91 = 91\%$$

6-كتلة بوتانوات الصوديوم الناتجة :

لدينا :

$$n(C_3H_7COONa) = \frac{m}{M(C_3H_7COONa)} \; m = n(C_3H_7COONa).M(C_3H_7COONa) \Leftarrow$$

ت.ع:

$$m = 0,313 \times (12 \times 4 + 7 + 16 \times 2 + 23) = 34,43$$

تصحيح تمرين 2:

1-معادلة التفاعل :

$$HCOO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3+(K^+ + HO^-) \rightarrow (HCOO^- + K^+) + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

بوتان-1-أول ميثانوات البوتاسيوم هيدوكسيد البوتاسيوم ميثانوات البوتيل

2-لتحديد القيمة الدنوية لحجم البوتاس (هيدروكسيد البوتاسيوم)ننجز الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$HCOOC_4H_9 + (K^+ + HO^-) \rightarrow (HCOO^- + K^+) + C_4H_9OH$			
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول			
البدئية	0	$0,25$	CV	0	0
الوسيطية	x	$0,25-x$	$CV-x$	x	x
النهائية	x_f	$0,25-x_f$	$CV-x_f$	x_f	x_f

إذا كان الإستر هو المتفاعل المحد ، فإن :

$0,25-x_{max}=0$ أي: $x_{max}=0,25\ mol$

لكي يتحقق ذلك يجب أن تكون كمية مادة هيدروكسيد البوتاسيوم أكبر أو تساوي ل : $0,25\ mol$

القيمة الدنوية لكمية مادة هيدروكسيد البوتاسيوم الإستر هو المتفاعل المحد هي :

$$n_i(HO^-)=CV=0,25\ mol$$
$$V=\frac{0,25}{C}=\frac{0,25}{4}=6,25.10^{-2}mol/L$$

3-تحديد مردود الحلمأة:

حسب الجدول الوصفي :

$$n_f(alcool)=x_f=\frac{m}{M(C_4H_9OH)}$$

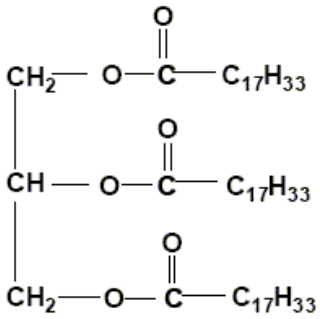
ت.ع:

$$x_f=\frac{16,3}{12\times 4+10+16}=\frac{16,3}{74}=0,22\ mol$$

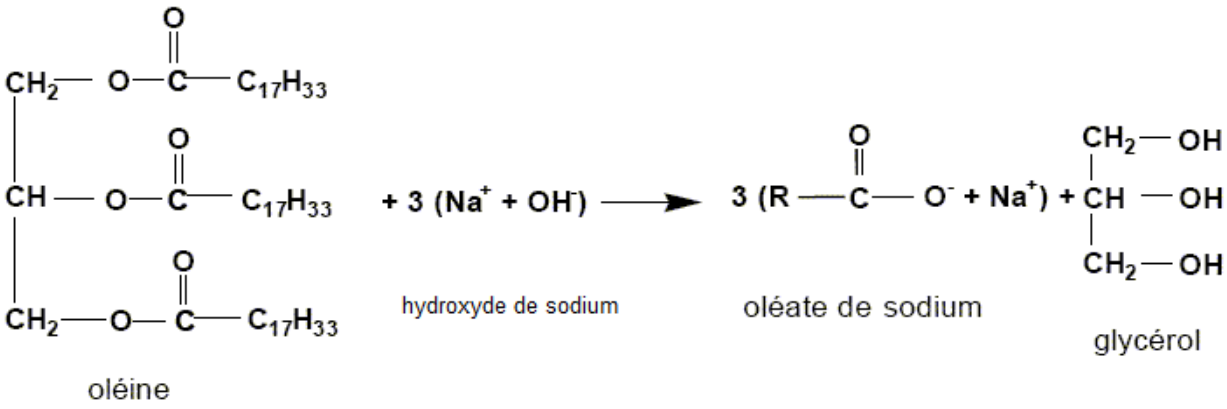
$$r=\frac{x_{exp}}{x_{max}}=\frac{0,22}{0,25}=0,88=88\%$$

تصحيح التمرين 3:

1-صيغة الزيتين أو ثلاثي سيترات الغليسيرول :



2.1-معادلة تفاعل التصبن :



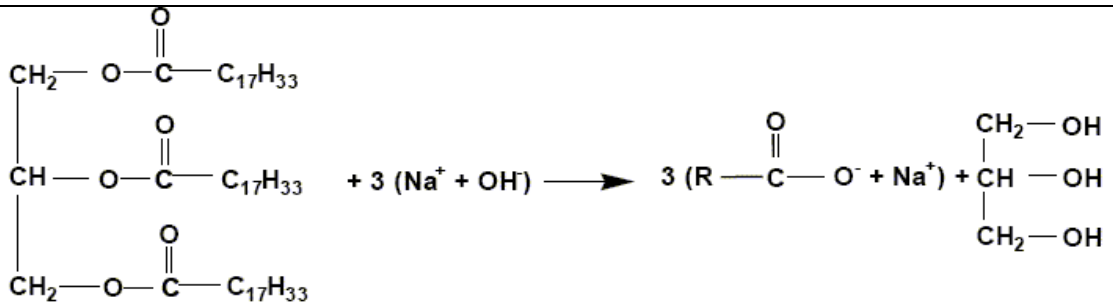
2.2- الغاية من استعمال الماء المالح:

التصبن هو تفاعل بطيئ يتم تسريعه برفع درجة الحراة واستعمال القاعدة بوفرة . بعد التفاعل نحصل على خليط يحتوي على الصابون و الغليسيرول والقاعدة ، لاستخراج الصابون نصب الخليط في محلول مائي مشبع لكلورورالصوديوم ، تسمى هذه العملية إعادة الفصلأو ترسيب الصابون ، حيث يبقى الغليسيرول والقاعدة ذائبين في المحلول بينما يبقى الصابون طافيا في المحلول .

2.3-تحديد الكتلة القصوى للصابون :

لنحدد كمية مادة الأوليين البدئية :

$$n_0 = \frac{m}{(C_{57}H_{104}O_6)} = \frac{88,4}{884} = 0,1mol$$



كميات المادة بالمول			
$\mathbf{0,1}$	بوفرة	$\mathbf{0}$	$\mathbf{0}$
$\mathbf{0,1 - x_f}$	بوفرة	$\mathbf{3x_f}$	$\mathbf{x_f}$

بما أن محلول هيدروكسيد الصوديوم مستعمل بوفرة ، فإن المتفاعل المحد هو الزيتين أي:

$\mathbf{x_{max} = 0,1\ mol}$ وبالتالي : $\mathbf{0,1 - x_{max} = 0}$

كمية مادة ستيارات الصوديوم (الصابون) المحصل عليه :

$$\mathbf{n' = \frac{m'}{M(C_{17}H_{33}CO_2Na)} = 3x_{max}}$$

$$\mathbf{m' = 3x_{max}M(C_{18}H_{33}O_2Na)}$$

ت.ع:

$$\mathbf{m' = 3 \times 0,1 \times (12 \times 18 + 33 + 16 \times 2 + 23) = 91,2\ g}$$