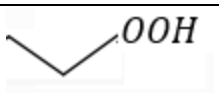
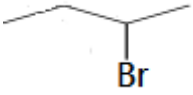
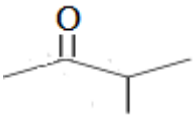
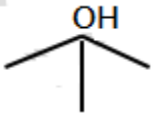
تصحيح تمارين المجموعات المميزة

تمرين 1 :

المجموعات المميزة	الصيغة نصف المنشورة	الكتابة الطبولوجية	التسمية
الأحماض الكربوكسيلية	CH_3-COOH		حمض الإيثانويك
الألدهيدات	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=O$		بوثانال
المركبات الهالوجينية	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$		برومو2-بوثان
السيتونات	$CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\Vert}{C}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$		3-مثيل بون 2-أون
الكحولات	$H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{\vert}{C}}}}-CH_3$		2-مثيل بروبان 2-أول

تمرين 2 :

1-الصيغة الإجمالية للكحول A :

بما أن الكحول أحادي ومشبعا ، فإن صيغته الاجمالية تكتب : $C_nH_{2n+1}OH$

كتلته المولية تكتب :

$$M(A)=n.M(C)+(2n+2)M(H)+M(O)=14n+18$$

ومنه : $M(A)=60$ أي: $14n+18=60$ الصيغة الإجمالية للكحول A هي : $n=\frac{60-18}{14}=3$ $\boldsymbol{C_3H_7OH}$

1.2- بما أن المركب B يؤثر على الكاشف $DNPH$ ولا يؤثر على محلول فهلين ومحلول نترات الفضة الأمونياكي ، فإنه سيتون .

نعلم أن الأكسدة المعتدلة للكحول الثانوي تعطي سيتونا ، فإن المركب A كحولا ثانويا .

صيغة الكحول A نصف المنشورة : $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$ اسمه بروبان-2-أول

صيغة المركب B $CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\Vert}{C}}-CH_3$ اسمه بروبانون

2.2-نصف معادلة المزدوجة $Cr_2O_{7\,(aq)}^{2-}/Cr_{(aq)}^{3+}$:

$$Cr_2O_{7\,(aq)}^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftarrows Cr_{(aq)}^{3+} + 7H_2O_{(l)}$$

نصف معادلة المزدوجة : $CH_3COCH_{3\,(aq)}/CH_3CHOHCH_{3\,(aq)}$

$$CH_3CHOHCH_{3\,(aq)} \rightleftarrows CH_3COCH_{3\,(aq)} + 2H^+ + 2e^-$$

المعادلة الحصيلة :

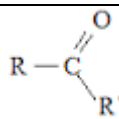
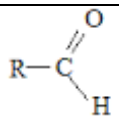
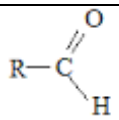
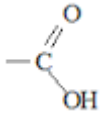
$$Cr_2O_{7\,(aq)}^{2-} + 3CH_3CHOHCH_{3\,(aq)} + 8H^+ \rightleftarrows 2Cr_{(aq)}^{3+} + 3CH_3COCH_{3\,(aq)} + 7H_2O_{(l)}$$

ملحوظة :

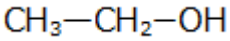
يمكن إضافة $8H_2O$ الى طرفي المعادلة ونحصل على :

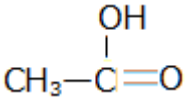
$$Cr_2O_{7\,(aq)}^{2-} + 3CH_3CHOHCH_{3\,(aq)} + 8H_3O_{(aq)}^{+} \rightleftarrows 2Cr_{(aq)}^{3+} + 3CH_3COCH_{3\,(aq)} + 15H_2O_{(l)}$$

تمرين 3 :

اسم الجزيئة العضوية	المجموعة المميزة	المجموعة التي تنتمي اليها الجزيئة	الصيغة نصف المنشورة
بوتان-1-أول	$-OH$ مجموعة الهيدروكسيل	كحول (كحول أولي)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
2-مثيل بوتان-2-أول	$-OH$	كحول (كحول ثالثي)	$CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-OH$
بنتان-3-أون	 مجموعة الكربونيل	سيتون	$CH_3-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3$
2-مثيل بوتانال	 مجموعة الكربونيل	ألدهيد	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH=O$
2-إثيل3-مثيل بوتانال	 مجموعة الكربونيل	ألدهيد	$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_2-CH_3)-CH=O$
حمض 3،2-ثنائي مثيل بوتانويك	 مجموعة الكربوكسيل	حمض كربوكسيلي	$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-C(=O)-OH$

تمرين 4 :

1-الصيغة نصف المنشورة للإيثانول : 

الصيغة نصف المنشورة لحمض الإيثانويك : 

2-نصف معادلة المزدوجة $CH_3COOH_{(aq)}/CH_3CH_2OH_{(aq)}$:

$$CH_3CH_2OH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + 4H^+ + 4e^-$$

نصف معادلة المزدوجة $O_{2\,(g)}/H_2O_{(l)}$:

$$O_{2\,(g)} + 4H^+ + 4e^- \rightleftarrows 2H_2O_{(l)}$$

المعادلة الحصيلة :

$$CH_3CH_2OH_{(aq)} + O_{2\,(g)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

3-حساب m_{acide} كتلة الحمض الموجودة في الحجم $V = 1{,}0\ L$ من الخل :

الكتلة الحجمية للخل تكتب : $\rho = \frac{m}{V}$ حيث : m كتلة الخل

أي: $m = \rho.V = 1{,}02g.mL^1 \times 10^3\ mL = 1{,}02.10^3 g$

نعلم أن: $8g$ من الحمض موجودة في $100\ g$ من الخل .

كتلة الحمض m_{acide} الموجودة في $1{,}02.10^3 g$ من الخل هي :

$$m_{acide} = \frac{8 \times 1{,}02.10^3}{100} = 81{,}6\ g$$

استنتاج كمية مادة الحمض الموجودة في $1L$ من الخل :

$$n_{acide} = \frac{m_{acide}}{M(CH_3COOH)} = \frac{m_{acide}}{2M(C) + 2(M(O) + 4M(H)}$$

ت.ع :

$$n_{acide} = \frac{81{,}6}{2 \times 12 + 2 \times 16 + 4 \times 1} = 1{,}36\ mol$$

4-تحديد n_0 كمية مادة الإيثانول المتفاعل :

الجدول الوصفي لتقدم التفاعل :

معادلة التفاعل		$CH_3CH_2OH_{(aq)} + O_{2\,(g)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب mol			
الحالة البدئية	0	----------	0	وفير	n_0
الحالة النهائية	x_{max}	----------	x_{max}	وفير	$n_0 - x_{max}$

في الحالة النهائية كمية مادة الحمض تساوي التقدم الأقصى :

$$n_{acide} = x_{max} = 1{,}36\ mol$$

الكحول متفاعل محد ومنه $n_0 - x_{max} = 0$ أي : $n_0 = x_{max} = 1{,}36\ mol$

تمرين 5 :

1-تحديد الصيغة الإجمالية للمركب B :

لدينا :

$$M(A) = M(C_nH_{2n+1}OH) = 12n + 12n + 2 + 16 \Rightarrow 14n + 18 = 60 g.mol^{-1}$$

$$n = \frac{60 - 18}{14} = 3$$

الصيغة الاجمالية ل B هي : C_3H_6 وبالتالي : $M(B) = M(C_3H_6) = 12 \times 3 + 6 = 38\ g.mol^{-1}$

2-المعادلة الكيميائية :

$$C_3H_7OH \longrightarrow C_3H_6 + H_2O$$

3-الصيغ نصف المنشورة الممكنة هي :

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ بروبان 1-أول (كحول أولي)

$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_3$ بروبان 2-أول (كحول ثانوي)

تصحيح تمارين في الاستبدال والإضافة

تمرين 1 :

1.1-بما أن المركب A مشبع وغير حلقي ، فهو ينتمي الى الألكانات ذات الصيغة العامة C_nH_{2n+2} .

2.1-الصيغة الإجمالية :

الكتلة المولية للمركب A هي :

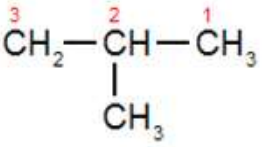
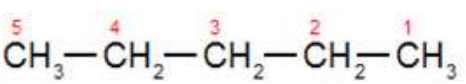
$$M(A) = nM(C) + (2n + 2)M(H)$$

$$M(A) = 12n + 2n + 2 = 14n + 2$$

$$n = \frac{M(A) - 2}{14}$$

ت.ع : $n = \frac{72-2}{14} = 5$ الصيغة الإجمالية للمركب A هي : C_5H_{12}

3.1-متماكبات A وأسماؤها :

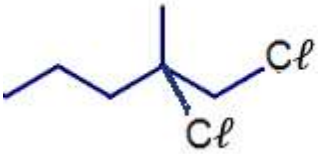
متماكب المركب A			
			إسم المتماكب
2،2- ثنائي مثيل بروبان	2-مثيل بوتان	بنتان	

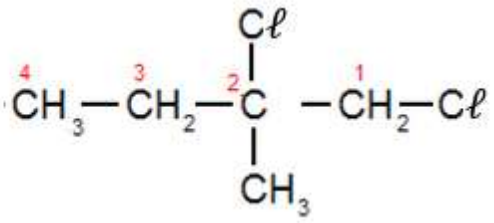
1.2-اسم التفاعل ومعادلة التفاعل :

تفاعل الاستبدال ، لقد تم استبدال ذرة هيدروجين بذرة الكلور . معادلة التفاعل :

$$C_5H_{12} + 2C\ell_2 \longrightarrow C_5H_{10}C\ell_2 + 2HC\ell$$

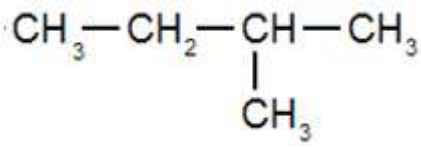
2.2-الصيغة نصف المنشورة و الكتابة الطبولوجية :





1،2-ثنائي كلورو 2-مثيل بوتان

3.2-الصيغة نصف المنشورة للمركب A :



تمرين 2 :

-معادلة الهدرجة (و هو تفاعل الاضافة) تكتب كالتالي :

$$CH_3 - CH + CH_2 + H_2 \longrightarrow \underbrace{CH_3 - CH_2 - CH_3}_{A}$$

اسم المركب A : البروبان

2.1-الجدول الوصفي :

$C_3H_6 + H_2 \longrightarrow C_3H_8$			معادلة التفاعل	
كميات المادة ب (mol)			التقدم	حالة المجموعة
0	وفير	n_0	0	حالة بدئية
x	وفير	n_0	x	حالة وسيطية
x_{max}	وفير	$n_0 - x_{max}$	x_{max}	حالة نهائية

لدينا :

$n_0 - x_{max} = 0$ أي : $x_{max} = n_0 = \frac{V}{V_M}$ ت. ع : $x_{max} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2\ mol$

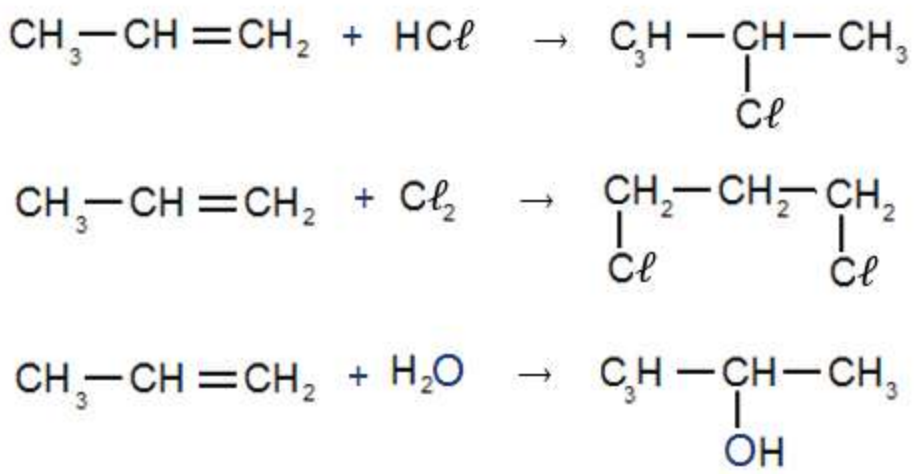
حساب كتلة البروبان الناتج :

حسب الجدول الوصفي : $n_f(C_3H_8) = x_{max}$ مع : $n_f(C_3H_8) = \frac{m}{M(C_3H_8)}$

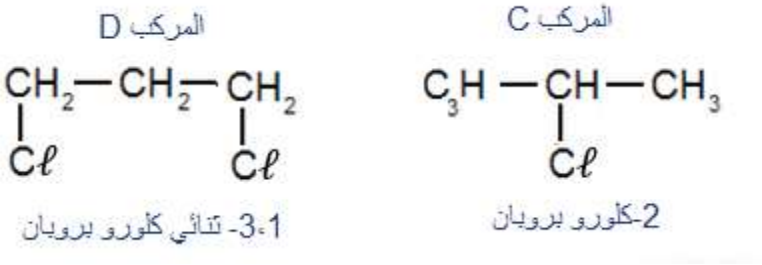
ومنه : $\frac{m}{M(C_3H_8)} = x_{max}$ وبالتالي : $m = x_{max}.M(C_3H_8) = x_{max}.[3M(C) + 8M(H)]$

ت.ع : $m = 0,2 \times (3 \times 12 + 8 \times 1) = 8,8\ g$

1.2-معدلات التفاعل :



2.2-أسماء المركبات C و D :



تمرين 3 :

الصيغة الإجمالية للألكان هي : C_nH_{2n+2} كتلته الموالية : $M = 14n + 2$

نعلم أن : $d = \frac{M}{29}$ أي: $M = 29.d$

$14n + 2 = 29.d$ ومنه : $n = \frac{29.d-2}{14} = 3$

الصيغة الإجمالية لهذا الألكان هي : C_3H_8 اسمه : بروبان .

1.2-معادلة التفاعل :

$$C_3H_8 + C\ell_2 \longrightarrow C_3H_7C\ell + HC\ell$$

2.2-الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		C_3H_8 +	$C\ell_2$ →	$C_3H_7C\ell$ +	$HC\ell$
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب (mol)			
حالة بدئية	0	$n_o(C_3H_8)$	$n_0(C\ell_2)$	0	0
حالة وسيطية	x	$n_o(C_3H_8) - x$	$n_0(C\ell_2) - x$	x	x
حالة نهائية	x_{max}	$n_o(C_3H_8) - x_{max}$	$n_0(C\ell_2) - x_{max}$	x_{max}	x_{max}

3.2-تعيين التقدم الاقصى :

من الجدول الوصفي لدينا : $x_{max} = n_f(C_3H_7C\ell)$ مع : $n_f(C_3H_7C\ell) = \frac{m}{M(C_3H_7C\ell)}$

أي: $x_{max} = \frac{m}{M(C_3H_7C\ell)}$

$$M(C_3H_7C\ell) = 3M(C) + 7M(H) + M(C\ell) = 3 \times 12 + 7 \times 1 + 35{,}5 = 78{,}5\ g.mol^{-1}$$

ت.ع : $x_{max} = \frac{15}{78{,}5} = 0{,}19\ mol$

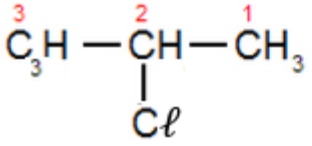
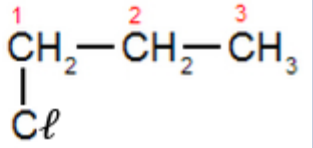
4.2-حساب $V(C\ell_2)$:

لدينا : $n_0(C\ell_2) - x_{max} = 0$ أي: $n_0(C\ell_2) = x_{max}$

ومنه : $\frac{V(C\ell_2)}{V_M} = x_{max}$ وبالتالي : $V(C\ell_2) = x_{max}.V_m$

ت.ع : $V(C\ell_2) = 0{,}19 \times 24 \simeq 4{,}6\ L$

5.2-الصيغة نصف النشورة واسم المتماكبان الأحاديي التكلور :

	
2-كلورو بروبان	1-كلورو بروبان