التمرين 01

1. أكتب الصيغة المنشورة لكل من المركبات التالية :

المجموعة الأولى : إيثانول ، حمض الميثانويك ، إيثان أمين ، بوتانال ، كلوروإيثان ، 1 ، 2 ثنائي كلوروبروبان.

المجموعة الثانية : حمض الإيثانويك ، بروبان-2-أول ، بوتانون ، ميثانال ، بروبان-1-أمين ، ثنائي كلورو ميثان ، 2-كلوروبروبن ، حمض هيكسانويك.

2. أكتب الصيغة النصف منشورة لكل من المركبات التالية :

المجموعة الأولى : ثلاثي كلورو إيثن ، 1 ، 3 - ثنائي بروموبوتان ، إيثان أمين ، حمض البوتانويك ، بروبان 1 ،2 ،3 –ثلاثي أول ، 3- مثيل بوتان 1-أول ، بنتان-3-أون

المجموعة الثانية : حمض إيثان – 1 ، 2 ثنائي أويك ، بوتانال ، بروبانون ، 2-مثيل بروبان -2 أول ، حمض -2 كلوروبروبانويك

Moutamadris.ma

التمرين 02

1. ما هو الفرق بين الأكسدة المعتدلة والاحتراق.
2. ما هو ناتج تحول البوتان-1-ول تحت تأثير مؤكسد بتفريط (بكميات ناقصة) ؟
3. ما هو ناتج تحول البوتان-1-ول تحت تأثير مؤكسد بإفراط (بكميات زائدة) ؟
4. ما هو ناتج تحول البوتان-2-ول تحت تأثير مؤكسد بتفريط (بكميات ناقصة) ؟
5. ما هو ناتج تحول البوتان-2-ول تحت تأثير مؤكسد بإفراط (بكميات زائدة) ؟
6. ما هو ناتج تحول 2- متيل بوتان-2-ول تحت تأثير مؤكسد بتفريط (بكميات ناقصة) ؟

Moutamadris.ma

التمرين 03

1. بالنسبة لكل من المعادلات التالية،حدد هل التفاعل الموافق هو من نوع :
إزالة ماء ، استبدال، أكسدة معتدلة أو احتراق :

.1.1 $CH_3COH(g)+HCl(g)\rightarrow CH_3Cl(g)+H_2O(g)$

.1.2 $2C_3H_7OH(l)+9O_2(g)\rightarrow 6CO_2(g)+8H_2O(l)$

.1.3 $2CH_3-CH_2-OH(l)+O_2(g)\rightarrow 2CH_3-CHO(g)+2H_2O(l)$

.1.4 $2CH_3-CH_2-OH(l)\rightarrow CH_2=CH_2(g)+H_2O(g)$

.1.5 $CH_3-CHOH-CH_3(g)+SOCl_2(g)\rightarrow CH_3-CHCl-CH_3(g)+SO_2(g)+HCl(g)$

2. بالنسبة لكل من المعادلات التالية ، حدد المجموعة التي تنتمي إليها المتفاعلات والتي تنتمي إليها النواتج ، هل التفاعل الموافق إزالة ماء ، استبدال ، أو أكسدة . حدد المركبات A ، B و C :

.2.1 $2CH_3-CH_2-CHOH-CH_3(l)+A(g)\rightarrow 2CH_3-CH_2-CO-CH_3(l)+2H_2O(l)$

.2.2 $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3(l)\rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3(g)+B(g)$

.2.3 $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3(g)+C(g)\rightarrow CH_3-CH_2=CHBr-CH_3(g)+H_2O(l)$

Moutamadris.ma

التمرين 04

يتفاعل البنتان- 3- ول السائل مع محلول لبرمنغنات البوتاسيوم بتفريط.

1. أعط الصيغة الكيميائية لبرمنغنات البوتاسيوم في محلول مائي.
2. إلى أي مركب يتحول البنتان-3-ول في هذا التفاعل .المركب الناتج ينتمي إلى أي مجموعة ؟
3. أعط المزدوجة مختزل/مؤكسد التي يكونها البنتان-3-ول والمركب الناتج.أكتب نصف المعادلة الموافقة.
4. أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل.
5. ما هي نتائج روائز 2,4-DNPH و محلول فهلين على المركب الناتج.

معطى : تشارك المزدوجة $MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq)$ في هذا التفاعل.

Moutamadris.ma

التمرين 05

ننجز خليطا تفاعليا بمزج n مول من مركب سائل A صيغته الكيميائية الإجمالية $C_4H_{10}O$ و $\frac{n}{10}$ مول من أيونات البرمنغنات في محلول مائي محمض.يتحول المركب A إلى مركب B .لتحديد الصيغة الكيميائية للمركب B ، نعرضه لروائز الكشف التالية:

- 2,4-DNPH يعطي راسبا أصفر بوجود B .
- محلول فهلين ومحلول طولنس يعطيان نتائج سلبية مع B .

1. ما هي المجموعة التي ينتمي إليها المركب B ؟
2. ما هي الصيغة الوحيدة الممكنة للمركب B ؟ استنتج صيغة A ، اسمه والمجموعة التي ينتمي إليها .
3. أكتب المزدوجة مختزل/مؤكسد B/A باستعمال الصيغ نصف منشورة ، ونصف المعادلة الموافقة.
4. أكتب معادلة التفاعل.لماذا يجب أن يكون الوسط التفاعلي حمضيا ؟
5. باستعمال الجدول الوصفي لمعادلة التفاعل، بين أن أيونات البرمنغنات هو المتفاعل المحد .

معطى : تشارك المزدوجة $MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq)$ في هذا التفاعل.

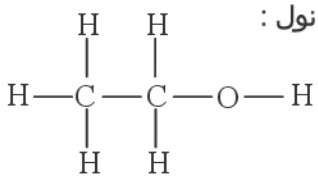
Moutamadris.ma

حل التمرين 01

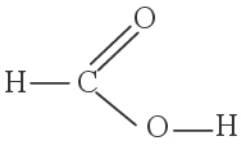
1.

المجموعة الأولى :

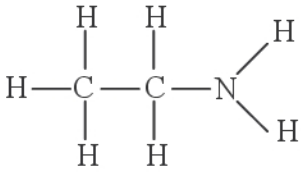
إيثانول :



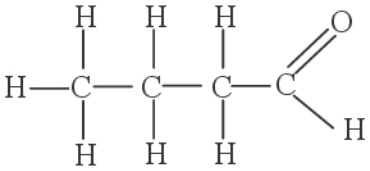
حمض الميثانويك :



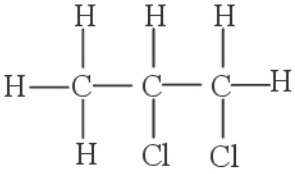
إيثان أمين :



بوتانال :

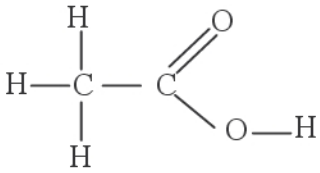


1 ، 2 ثنائي كلوروبروبان :

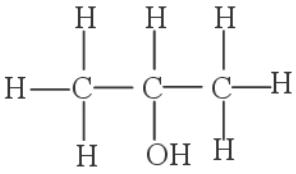


المجموعة الثانية :

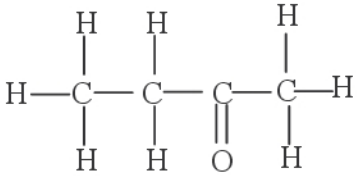
حمض الإيثانويك :



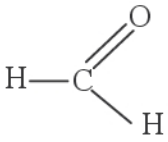
بروبان-2-أول :



بوتانون :

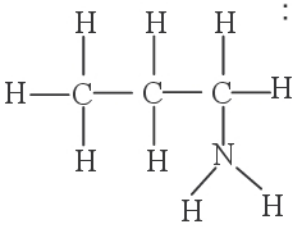


ميثانال :

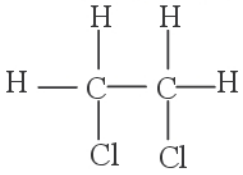


Moutamadris.ma

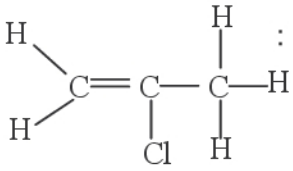
بروبان-1-أمين :



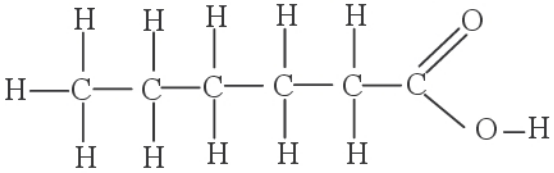
ثنائي كلورو ميثان :



2-كلوروبروبن :



حمض هيكسانويك :



2.

المجموعة الأولى :

ثلاثي كلورو إيثن $Cl_2C=CHCl$

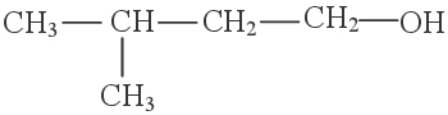
1 ، 3 - ثنائي برومو بوتان $CH_2Br-CH_2-CHBr-CH_3$

إيثان أمين $CH_3-CH_2-NH_2$

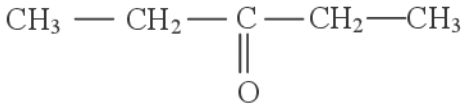
حمض البوتانويك $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

بروبان 1، 2، 3 – ثلاثي أول $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$

3- مثيل بوتان 1-أول

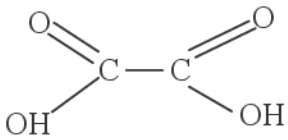


بنتان-3-أون



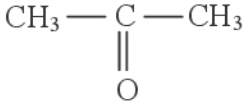
المجموعة الثانية :

حمض إيثان 1 ، 2 - ثنائي أويك



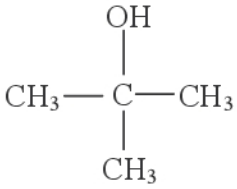
بوتانال $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$

بروبانون

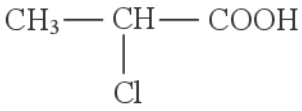


Moutamadris.ma

2-مثيل بروبان 2 -أول



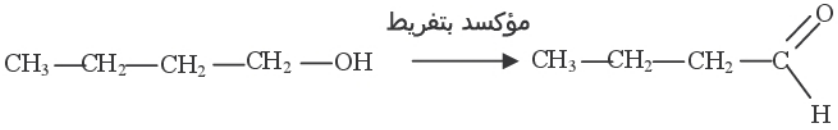
حمض 2- كلوروبروبانويك



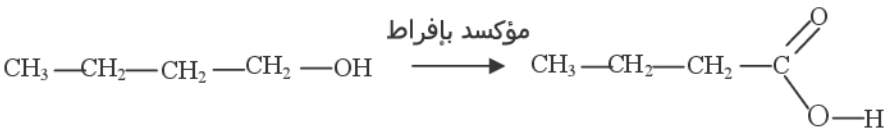
Moutamadris.ma

حل التمرين 02

1. في الأكسدة المعتدلة ، لا يتغير الهيكل الكربوني .
في تفاعل الاحتراق ، يتفتت الهيكل الكربوني لتكوين جزيئات CO_2 .

2. 

المركب الناتج : حمض البوتانال .

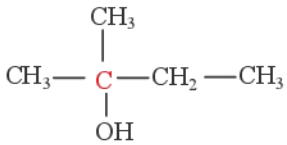
3. 

المركب الناتج : حمض البوتانويك .

4.

المركب الناتج : البوتانون .

5. الكحول الثانوي يتحول إلى سيتون سواء كان المؤكسد بإفراط أو بتفريط.نحصل إذن على نفس المركب السابق.
6. 2- متيل بوتان-2-ول كحول ثالثي ، لا يتعرض للأكسدة المعتدلة .



2- متيل بوتان-2-ول

Moutamadris.ma

حل التمرين 03

.1

.1.1 تفاعل استبدال : تم استبدال مجموعة الهيدروكسيد $-OH$ بذرة كلور.

.1.2 تفاعل احتراق كامل.

.1.3 تفاعل أكسدة معتدلة : تم تحويل الإيثانول إلى إيثانال .

.1.4 تفاعل إزالة الماء.

.1.5 تفاعل استبدال مثل التفاعل الأول.

.1.6

المتفاعل الأول : كحول A مؤكسد مثل MnO_4^-

الناتج : سيتون .

التفاعل الموافق :أكسدة معتدلة.

.1.7 المتفاعل : كحول

الناتج : ألكين .

B H_2O

التفاعل : إزالة الماء.

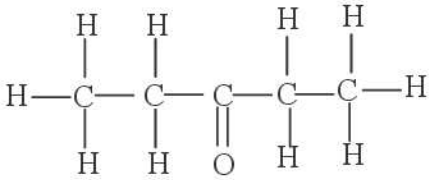
.1.8 المتفاعل الأول : كحول C : HBr

تفاعل استبدال : تم استبدال المجموعة $-OH$ بذرة Br .

Moutamadris.ma

حل التمرين 04

1. الصيغة الكيميائية لبرمنغنات البوتاسيوم في محلول مائي: $(K^+_{(aq)}, MnO^-_{4\,(aq)})$
2. يتحول البنتان-3-ول في هذا التفاعل إلى البنتان – 3 - ون.صيغته المنشورة :



والنصف المنشورة $CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$

وينتمي إلى مجموعة السيتونات.

3. المزدوجة : $CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3 / CH_3-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3$

نصف المعادلة :

$$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3+2H^++2\bar{e} \rightleftarrows CH_3-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3$$

4. معادلة التفاعل :

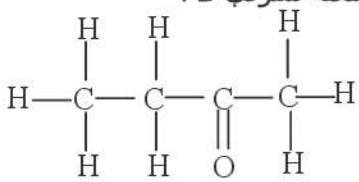
$$CH_3-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3+2H^++2\bar{e}$$
$$MnO_4^-+8H^++5\bar{e} \rightarrow Mn^{2+}+4H_2O$$
$$5CH_3-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3+2MnO_4^-+6H^+ \rightarrow 5CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3+2Mn^{2+}+8H_2O$$

5. السيتون الناتج له نتيجة إيجابية مع رائز 2,4-DNPH أي أنه يتفاعل معه.
و سلبية مع محلول فهلين ، أي أنه لا يتفاعل مع هذا المحلول .

Moutamadris.ma

حل التمرين 05

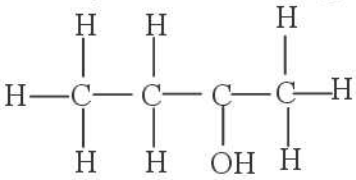
1. B يتفاعل مع 2,4-DNPH ولا يتفاعل مع محلول فهلين وكاشف طولنس ، إذن فهو سيتون
2. الصيغة الوحيدة الممكنة للمركب B :



اسمه : بوتانون .

A كحول نحصل على صيغته بتعويض الرابطة $C=0$ بالرابطة $C-OH$

إذن صيغة A هي :



اسم A : بوت - 2 – ول .

3. المزدوجة :

$$CH_3-CH_2-CO-CH_3 / CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$$

نصف المعادلة الموافقة :

$$CH_3-CH_2-CO-CH_3+2H^+ +2\bar{e} \rightleftarrows CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$$

4. معادلة التفاعل :

$$(\times 5)\ CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 \rightarrow CH_3-CH_2-CO-CH_3+2H^+ +2\bar{e}$$

$$(\times 2)\ MnO_4^- +8H^+ +5\bar{e} \rightarrow Mn^{2+}+4H_2O$$

$$5CH_3-CH_2-CHOH-CH_3+2MnO_4^- +6H^+ \rightarrow 5CH_3-CH_2-CO-CH_3+2Mn^{2+}+8H_2O$$

يجب أن يكون الوسط التفاعلي حمضيا لأن التفاعل يحتاج إلى أيونات H^+ وبدونها لا يتم التفاعل.

5.

معادلة التفاعل	$5CH_3CH_2CHOHCH_3+2MnO_4^-+6H^+ \rightarrow 5CH_3CH_2COCH_3+2Mn^{2+}+8H_2O$				
الحالة البدئية	n	$\frac{n}{10}$	---	0	0	----
حالة وسطية	n-5x	$\frac{n}{10}-2x$	---	5x	2x	----
الحالة النهائية	n-5x_{max}	$\frac{n}{10}-2x_{max}$	---	5x_{max}	2x_{max}	----

على اعتبار أن الكحول يمثل المتفاعل المحد : $n-5x_{max1}=0 \Rightarrow x_{max1}=\frac{n}{5}$

على اعتبار أن أيونات MnO_4^- هي المتفاعل المحد : $\frac{n}{10}-2x_{max2}=0 \Rightarrow x_{max2}=\frac{n}{20}$

نلاحظ أ ن $x_{max2}<x_{max1}$ لأن $\frac{n}{20}<\frac{n}{5}$. إذن أيونات MnO_4^- هي المتفاعل المحد .

Moutamadris.ma