الكيمياء العضوية

الأغوال

الصيغة العامة: $R-OH$

الرمز الوظيفية: $OH-$ ممكن أن تأتي في طرف السلسلة وممكن لا.

اسم اللاحقة: ول.

تصنيف الأغوال:

غول أولي	غول ثانوي	غول ثالثي
$\begin{array}{l}H\\ \vert\\ R-C-OH\\ \vert\\ H\end{array}$	$\begin{array}{l}R'\\ \vert\\ R-C-OH\\ \vert\\ H\end{array}$	$\begin{array}{l}R'\\ \vert\\ R-C-OH\\ \vert\\ R''\end{array}$

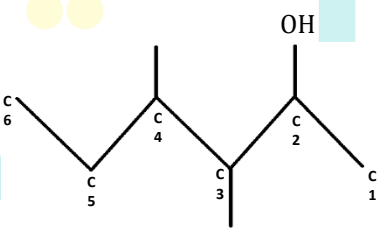
تسمية الأغوال بحسب الـ IUPAC:

تطبيق:

سم المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

1.
$$CH_3-CH_2-CH-CH3$$
$$\vert$$
$$OH$$

البوتان – 2– ول

2.


4.3– ثنائي ميتيل الهكسان – 2– ول

3. C_2H_5OH
$$CH_3-CH_2-OH$$

الإيتانول

4. $CH_3-CHOH-CH_2-CH_2-CH_3$
$$OH$$
$$\vert$$
$$CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_3$$

البنتان – 2– ول

5. $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

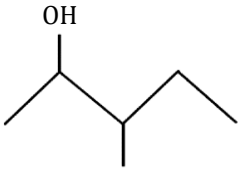
البروبان – 1– ول

سؤال:

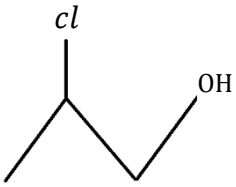
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات الآتية:

1. 3– ميتيل بنتان – 2– ول:

$$\begin{array}{l}OH\quad CH_3\\ \vert\quad\ \vert\\ CH_3-CH-CH-CH_2-CH_3\end{array}$$



2. 2– كلورو البروبان – 1– ول:



$$\begin{array}{l}cl\\ \vert\\ CH_3-CH-CH_2-OH\end{array}$$

3. البوتان – 1– ول (البوتانول):

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

4. 2 . 2– ثنائي ميتيل البروبان – 1– ول

$$\begin{array}{l}CH_3\\ \vert\\ CH_3-C-CH_2-OH\\ \vert\\ CH_3\end{array}$$

الألدهيدات والكيتونات

$$\begin{array}{l}O\\ \Vert\\ -C-\end{array}$$ – زمرة الكربونيل مشترك فيها الألدهيدات والكيتونات.

أولاً: الألدهيدات:

الصيغة العامة:

$$\begin{array}{l}O\\ \Vert\\ R-C-H\end{array}$$ أو $R-CHO$

الزمرة الوظيفية: $\begin{array}{l}O\\ \Vert\\ -C-H\end{array}$ أو $-CHO$ – وتأتي في طرف السلسلة دوماً.

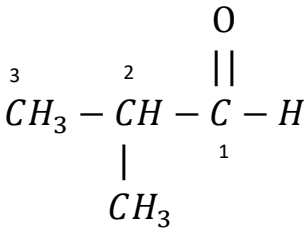
اسم اللاحقة: آل.

تسمية الألدهيدات.

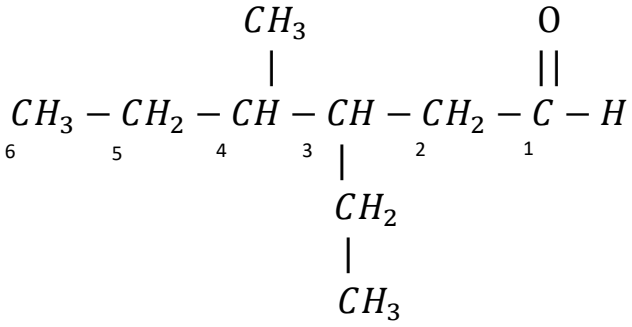
whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy

تطبيق:

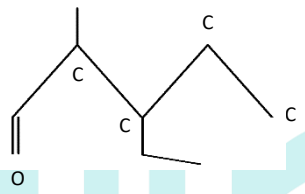
سمّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:



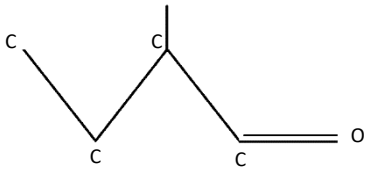
2– ميتيل البروبانال.



3–ايتيل.4– ميتيل الهكسانال.



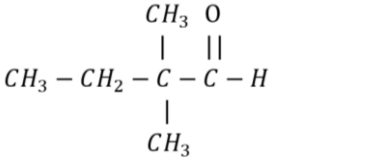
2– ميتيل 3– إيتيل البنتانال

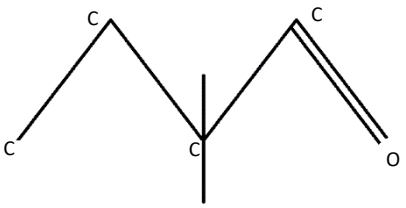


2– ميتيل البوتانال

تطبيق:

اكتب الصيغة نصف المنشورة، والصيغة الهيكلية للمركبات الآتية:2 . 2– ثنائي ميتيل البوتانال.





الكيتونات

الصيغة العامة:

$$R-CO-R' \text{ أو } R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'$$

$$R' \neq H$$

الزمرة الوظيفية:

$$-CO- \text{ أو } -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$$

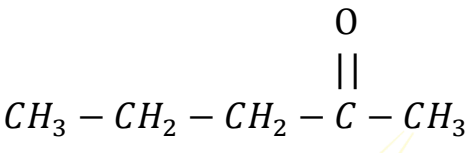
لا تأتي في طرف السلسلة

اسم اللاحقة: ون.

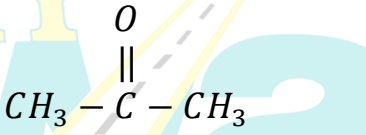
تسمية الكيتونات:

تطبيق:

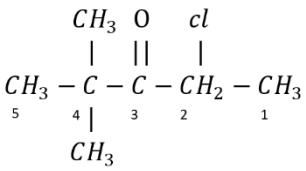
سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:



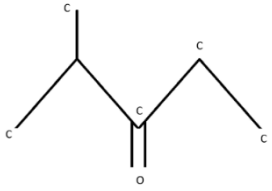
البنتان – 2– ون



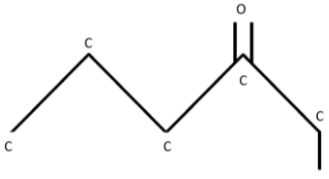
البروبان – 2– ون (البروبانون) الاسم الشائع (الاسيتون).



2– كلورو، 4.4– ثنائي ميتيل البنتان – 3– ون.



2– ميتيل البنتان – 3– ون.



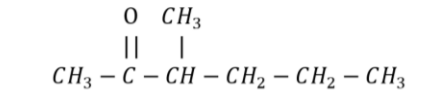
5–ميتيل البنتان – 4– ون.

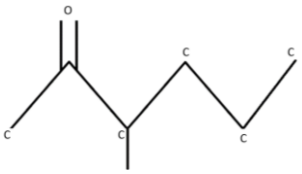
whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy

تطبيق:

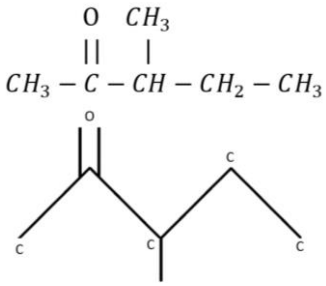
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. 3– ميتيل هكسان– 2– ون.



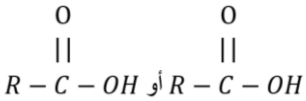


3.2– ميتيل بنتان – 2– ون.



الحموض الكربوكسيلية

الصيغة العامة:



الصيغة الوظيفية:

وتأتي في طرف السلسلة دوماً.

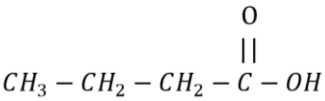
اسم اللاحقة: وئيك.

تسمية الحموض الكربوكسيلية:

تطبيق:

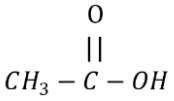
سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

1.



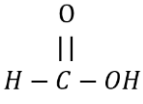
حمض البوتانوئيك.

2.



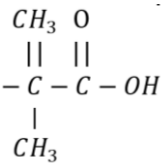
حمض الإيتانوئيك (حمض الخل) شائع.

3.



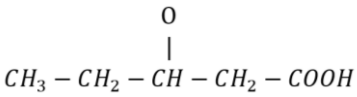
حمض الميتانوئيك (حمض النمل) شائع.

4.



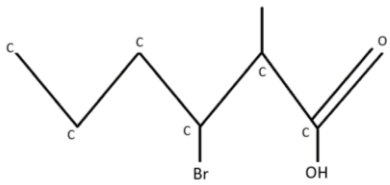
حمض 2.2– ثنائي ميتيل البوتانوئيك.

5.



حمض 3– هيدروكسي البنتانوئيك.

6.



حمض 2– ميتيل، 3– برومو الهكسانوئيك.

7. $CH_3-(CH_2)_3-COOH \Leftrightarrow$

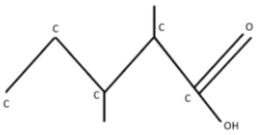
$CH_3-(CH_2)_3-COOH \Leftrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$

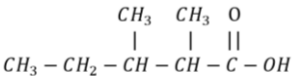
حمض البنتانوئيك

تطبيق

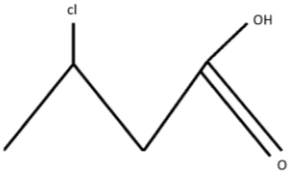
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

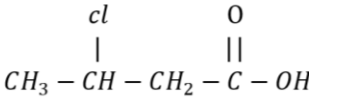
1. حمض 2.2– ثنائي ميتيل البنتانوئيك.



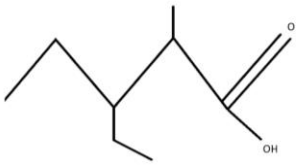


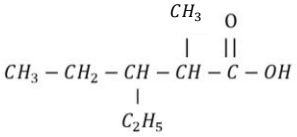
2. حمض 3– كلورو البوتانوئيك.





3. حمض 3– إيتيل – 2– ميتيل البنتانوئيك

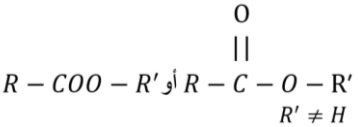




مشتقات الحموض الكربوكسيلية

أولاً: الاسترات:

الصيغة العامة:



الزمرة الوظيفية:

$$-COO- \text{ أو } -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-$$

لا تأتي في طرف السلسلة.

اسم اللاحقة: وات.

تسمية الاسترات:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

1.

$$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$$

ميتانوات الميتيل.

2.

$$\overset{2}{CH_3}-\overset{\overset{O}{\|}}{\overset{1}{C}}-O-CH_3$$

إيتانوات الميتيل

3.

$$F-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3$$

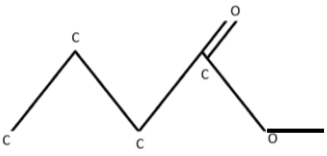
2– فلورو إيتانوات الايتيل.

4.

$$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_6H_5$$

بروبانوات الفينيل.

5.

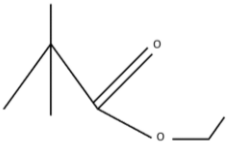


بوتانوات الميتيل.

تطبيق:

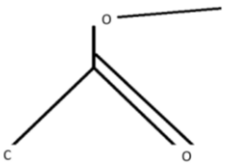
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. 2.2– ثنائي ميتيل بروبانوات الايتيل.



$$\begin{array}{l} CH_3 \quad O \\ | \quad \| \\ CH_3-\overset{|}{C}-\overset{\|}{C}-O-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

2. خلات الميتيل (إيتانوات الميتيل).



$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$$

ثانياً: الأميدات:

الصيغة العامة:

$$R-CO-NH_2 \text{ أو } R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$$

الزمرة الوظيفية:

$$-CO-NH_2 \text{ أو } -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$$

اسم اللاحقة: أميد.

تصنيف الأميدات:

أميد أولي	أميد ثانوي	أميد ثالثي
$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-N(H)-H$	$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-N(H)-R'$	$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-N(R'')-R'$

تسمية الأميدات:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC

1.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$$

إيتان أميد (أسيت أميد).

2.

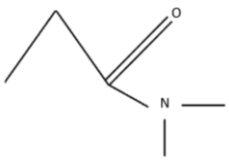
$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{H}{|}}{N}-C_2H_5$$

$N-$ إيتيل إيتان أميد.

تطبيق:

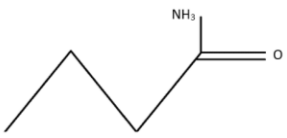
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. $N.N-$ ثنائي ميتيل بروبان أميد.



$$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-N-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_3}$$

2. البوتان أميد



$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$$

الأمينات:

الصيغة العامة: $R-NH_2$
الزمرة الوظيفية: $-NH_2$
اسم اللاحقة: أمين.
تصنيف الأمينات

النشادر	أمين أولي	أمين ثانوي	أمين ثالثي
$\begin{matrix}H\\|\\H-N-H\end{matrix}$	$\begin{matrix}H\\|\\R-N-H\end{matrix}$	$\begin{matrix}R'\\|\\R-N-H\end{matrix}$	$\begin{matrix}R'\\|\\R-N-R''\end{matrix}$

تسمية الأمينات:

تطبيق:

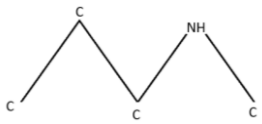
1. $CH_3-CH_2-NH_2$

(إيتان $-1-$ أمين).

2. $C_2H_5-NH-C_2H_5$

($-N$ إيتيل إيتان $-1-$ أمين)

3.



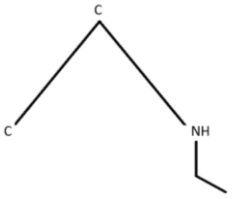
($-N$ ميتيل بروبان أمين (N ميتيل بروبان $-1-$ أمين).

تطبيق:

اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. $-N$ إيتيل إيتان $-1-$ أمين.

$CH_3-CH_2-NH-C_2H_5$



2. $-N$ إيتيل بروبان $-1-$ أمين.

$CH_3-CH_2-CH_2-NH-C_2H_5$

- تتفاعل الأغوال مع الحموض الكربوكسيلية لتعطي أستر وماء بوجود حفاز.
- البلمهة عند الأغوال إما داخلية لإعطاء الكن أو بين جزيئية لإعطاء إيتر.
- تتأكسد الأغوال الأولية أكسدة تامة معطية حموض كربوكسيلية.
- تتأكسد الأغوال الثانوية أكسدة تامة معطية كيتونات.
- تتأكسد الألدهيدات بسهولة إلى حموض كربوكسيلية.
- ترجع الألدهيدات إلى أغوال أولية.
- ترجع الكيتونات إلى أغوال ثانوية.
- تتحلمه الأسترات بتفاعلها مع الماء معطية الحمض الكربوكسيلي والغول.
- تتفاعل الأسترات مع القلويات معطية غول وملح الحمض الكربوكسيلي.
- ترجع الأميدات إلى أمينات بوجود رباعي هدريد الليثيوم والألمنيوم.
- ينتج عن حلمهة الأميد في وسط حمض الحمض الكربوكسيلي والنشادر.

الأغوال:

1. مزوجية (انحلال) الايتانول في الماء بالنسب كافة.
ج: بسبب تشكل الروابط الهيدروحينية بين جزيئات الايتانول وجزيئات الماء.
2. تتناقص مزوجية الأغوال في الماء بازدياد كتلتها الجزيئية.
ج: بسبب نقصان تأثير الجزء القطبي OH على حساب تأثير الجزء غير القطبي R.
3. درجة غليان الأغوال مرتفعة نسبياً مقارنة مع الألكانات الموافقة لها بعدد ذرات الكربون أو:
درجة غليان الأغوال أعلى من درجة غليان الألكانات.
ج: بسبب قدرة الأغوال على تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها، بينما لا تتشكل روابط هيدروجينية بين جزيئات الألكانات.
4. تتفاعل الأغوال مع المعادن النشيطة.
ج: لأن المعادن النشيطة تستطيع إزاحة الهيدروجين في الرابطة $O-H$.
5. الهكسان – أول أقل مزوجية في الماء من الأيتانول.
ج: بسبب نقصان تأثير الجزء القطبي OH على حساب تأثير الجزء غير القطبي R.

الألدهيدات و الكيتونات:

1. كيف تتغير درجة غليان الألدهيدات ودرجة غليان الكيتونات بحسب كتلها المولية.
ج: تزداد درجة غليان الألدهيدات و الكيتونات بازدياد كتلها المولية.
2. قارن بين درجة غليان الألدهيدات و الأغوال الموافقة لها مع التفسير؟
ج: درجة غليان الأغوال أعلى من درجة غليات الألدهيدات والكيتونات الموافقة لها، لأن قطبية الرابط OH في الأغوال أقوى من قطبية الرابطة $\rangle C=O$ في الألدهيدات و الكيتونات إضافة إلى أن جزيئات الأغوال تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما لا تشكل الألدهيدات و الكيتونات روابط هيدروجينية.
3. قارن بين درجة غليان الألدهيدات و الألكانات الموافقة مع التفسير.
ج: درجة غليان الألدهيدات واليكتونات أعلى من درجة غليان الألكانات الموافقة، لأن قطبية روابط الألدهيدات و الكيتونات أعلى من قطبية روابط الألكانات.
4. قارن بين درجة غليان الكيتونات و الايترات الموافقة مع التفسير.
ج: درجة غليان الكيتونات أعلى من الايترات الموافقة لأن قطبية الرابطة $\rangle C=O$ في الألدهيدات و الكيتونات أقوى من قطبية الرابطة $C-o-C$ في الايترات.
5. تقل مزوجية الكيتونات في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية.
ج: بسبب نقصان تأثير الجزء القطبي على حساب تأثير الجزء غير القطبي.
6. تتأكسد الألدهيدات بسهولة بينما تقاوم الكيتونات الأكسدة في الشروط ذاتها.

whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy

ج: بسبب وجود ذرة الهيدروجين مرتبطة بذرة الكربون الزمرة الكربونيلية في الألدهيدات وعدم وجودها في الكيتونات.

الحموض الكربوكسيلية:

1. فسر الحموض الكربوكسيلية التي تحوي 4 – 1 تتمازج في الماء بالنسب كافة.

ج: بسبب تشكل الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الحموض الكربوكسيلية وجزيئات الماء.

2. فسر نقصان مزوجية الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها الجزيئية.

ج:بسبب نقصان تأثير الجزء القطبي $COOH$ وزيادة تأثير الجزء غير القطبي R.

3. درجة غليان الحموض الكربوكسيلية مرتفعة مقارنة مع المركبات العضوية الموافقة.

ج: بسبب تفوق الصفة القطبية للحموض الكربوكسيلية حيث أن زمرة الكربوكسيل تتكون من زمرتين قطبيتين هما الهدروكسيل و الكربونيل بالإضافة إلى تشكيل رابطتين هدروجينيتين بين كل جزيئتين من الحمض الكربوكسيلي.

4. فسر تفوق الصفة القطبية للحموض الكربوكسيلية مقارنة مع باقي المواد العضوية الموافقة.

ج: الزمرة الوظيفية المميزة للحموض الكربوكسيلية تحتوي على زمرتين قطبيتين هما زمرة الهيدروكسيل وزمرة الكربونيل.

5. نقصان مزوجة الحموض الكربوكسيلية في الماء بارتفاع كتلتها الجزيئية.

6. درجة غليان الحموض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الألدهيدات الموافقة.

ج: بسبب الرابطتين الهدروجينيتين بين كل جزيئين من الحمض الكربوكسيلية بينما الألدهيدات لا تشكل روابط هيدروجينية.

الاسترات:

1. فسر تزداد درجة غليان الاسترات بازدياد كتلتها الجزيئية إلى أنها أقل من درجات غليان الحموض الكربوكسيلية الموافق.

ج: بسبب تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئات الحموض الكربوكسيلية وعدم تشكلها بين جزيئات الاسترات.

2. فسر سبب عدم قدرة الاسترات على تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.

ج: لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبية.

الأميدات:

1. فسر الأميدات مواد صلبة أو سائلة ذات درجة غليان وانصهار مرتفعة نسبياً.

ج: بسبب تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئات الأميدات الأولية و الثانوية.

2. فسر سبب عدم تشكل روابط هدروجينية بين جزيئات الأميدات الثالثية.

ج: بسبب عدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبية.

3. المركب $N-N$ ثنائي متيل إيتان أميد غير قادر على تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئاته.

ج: بسبب عدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبية.

الأمينات:

1. فسر درجة غليان الأمينات الأولية والثانوية أعلى من غليان الألكانات الموافقة.

ج: الأمينات الأولية والثانوية تتشكل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما لا تشكل الألكانات روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.

2. فسر مزوجية ميتان أمين شديدة في الماء.

ج: بسبب قطبية روابطه بالإضافة إلى تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء.

تطبيق:

غول ثانوي يحتوي على 26.66% أوكسجين.

- احسب الكتلة الجزيئة للأغوال.
- أوجد الصيغة المجملة ونصف المنشورة وسمّه.

حيث: $C:12 \quad O:16 \quad H:1$

الحل:

$$R-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-R'$$

$M(g)$ غول يحتوي على $16(g)$ أوكسجين.

$100(g)$ غول يحتوي على $26.66(g)$ أوكسجين.

$$M=\frac{16\times 100}{26.66}=60(g.mol^{-1})$$

$$R-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-R'$$

$$M=R+R'+12+2+16$$
$$60=R+R'+30$$
$$\Longrightarrow R+R'=30\blacklozenge$$
$$R:CnH_2n+1\rightarrow R=14n+1$$
$$R':Cn'H_2n'+1\rightarrow R'=14n'+1$$

نعوض في ♦ :

$$14n+1+14n'+1=30$$
$$14n+14n'=28$$
$$n+n'=2$$
$$R:CH_3\longleftarrow n=1$$
$$R':CH_3\longleftarrow n'=1$$

صيغة الغول:

$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

بروبان-2-ول

الصيغة المجملة: C_3H_8O

مسألة:

مركب غولي كتلته المولية $74(g.mol^{-1})$ يمكن الحصول عليه من ضم الماء إلى ألكن نظامي، ماهي الصيغة نصف المنشورة وما اسم الألكن المستعمل؟

الحل: $R-OH$

$$M=R+16+1$$
$$74=R+17\rightarrow R=57(g.mol^{-1})$$

لكن: $R:CnH_2n+1\Longrightarrow R-14n+1=57$

$$14n=56$$
$$C:C_4H_9\longleftarrow n=4$$

صيغة الغول: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

(بوتانول)

الألكن المستعمل: بوتن.

مسألة:

ينتج من تفاعل البلمهة مابين الجزيئية لحمض كربوكسيلي $R-COOH$ مركب عضوي كتلته المولية $102(g.mol^{-1})$.

1. اكتب معادلة البلمهة ما بين الجزيئية.
2. احسب الكتلة المولية للحمض الكربوكسيلي.
3. استنتج صيغة الحمض والمركب العضوي وسمّه.

whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy

الحل:

.1

$$R.COOH + R_{COOH} \rightarrow (R-CO)_2O + H_2O$$

الكتلة المولية للناتج $(R-CO)_2O$

$$M' = 2R + 2C + 20 + 0$$

$$102 + 2R + 24 + 32 + 16$$

$$102 = 2R + 72 \rightarrow R = 15(g.mol.l^{-1})$$

لكن: $R: C_nH_2n+1$

$$R = 14n + 1 = 15$$

$$R = CH_3 \leftarrow n = 1$$

.2 كتلة مولية للحمض $R-COOH$

$$M = R + 12 + 16 + 16 + 1 = 15 + 45 = 60g.mol^{-1}$$

.3 صيغة الحمض CH_3-COOH حمض الايتانوئيك

صيغة المركب الناتج: $(CH_3-CO)_2O$ بلا ماء حمض الأيتانوئيك.

مسألة:

يتفاعل إيتانول مع حمض كربوكسيلي وحيد الوظيفة فيتشكل مركب عضوي كتلته المولية $88(g.mol^{-1})$.

1. معادلة التفاعل.
2. استنتج صيغة الحمض المركب العضوي الناتج وسمها.

الحل:

$$R-COOH + C_2H_5-OH \rightleftarrows \underbrace{R-COO-C_2H_5}_{M'} + H_2O$$

لكن:

$$M' = R + 12 + 16 + 16 + 24 + 5$$
$$88 = R + 73$$
$$R = 14n + 1 = 15$$
$$R = CH_3 \leftarrow n = 1$$
$$R = 15(g.mol^{-1})$$
$$R: CnH_2n+1$$

صيغة الحمض: CH_3-COOH حمض الايتانوئيك

صيغة المركب: $CH_3-COO-C_2H_5$ إيتانول الايتل

مسألة:

تأكسد $23(g)$ من الايتانول أكسدة تامة ويكمل الحجم بالماء $\frac{1}{4}(l)$ ثم يعاير المحلول الناتج بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $1mol.l^{-1}$: المطلوب:

1. اكتب المعادلات المعبرة.
2. احسب حجم $NaOH$ المستعمل حسب PH
3. احسب تركيز الملح الناتج عن المعايرة.

الحل:

$$CH_3-CH_2-OH + 2(o) \rightarrow CH_3COOH + H_2O$$
$$46(g) \quad 1(mol)$$
$$23(g) \quad n(mol)$$
$$n = \frac{1}{2}(mol)$$
$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

عند تمام المعايرة

$$n_{(CH_3COOH)} = n_{(OH^-)}$$
$$n_1 = C_2V_2 \Rightarrow \frac{1}{2} = 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2}cl$$

$NaOH$ أساس قوي

$$[OH^-] = [NaOH] \times 1 = 1mol.l^{-1}$$
$$PoH = -\log[OH^-] = log1 = 0$$
$$PH = 14 - PoH = 14 - 0 = 14$$

حساب تركيز الملح عند تمام المعايرة $((CH_3COONa))$

$$n_{(CH_3COOH)} = n_{(CH_3COONa)}$$
$$n = CV \times 1$$
$$\frac{1}{2} = C(V_1 + V_2) \times 1$$
$$\frac{1}{2} = C\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)$$
$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4}C \Rightarrow C = \frac{2}{3}mol.l^{-1}$$

مسألة:

محلول لحمض الخل تركيزه $0.05mol.l^{-1}$ للحصول على $5(l)$ من محلول الحمض السابق يؤكسد الايتانول أكسدة تامة.

1. اكتب معادلة الأكسدة.
2. احسب كتلة الايتانول اللازمة لذلك.
3. يتفاعل $1(l)$ من الحمض تالسابق مع هيدروكسيد الصوديوم. احسب كتلة الملح الناتج.

الحل:

نحسب عدد مولات حمض الخل في $5(l)$

$$n_1 = C_1V_1 = 5 \times 10^{-2} \times 5 = 25 \times 10^{-2}(mol)$$
$$CH_3-CH_2-OH + 2(o) \rightarrow CH_3COOH + H_2O$$
$$46(g) \quad 1(mol)$$
$$m(g) \quad 25 \times 10^{-2}mol$$
$$m = 46 \times 25 \times 10^{-2}g$$
$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$
$$1(mol) \quad 82(g)$$
$$5 \times 10^{-2}(mol) \quad m(g)$$
$$m = 5 \times 10^{-2} \times 82 = 410 \times 10^{-2} = 4.1(g)$$

معادلات

1. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الأكسدة التامة للإيتانول بمؤكسد قوي، ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

$$CH_3-CH_2-OH + 2(O) \xrightarrow[H_2SO_4]{k_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + H_2O$$

حمض إيتانوئيك

2. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن نوع الهيدروجين من غول أولي في درجة حرارة مناسبة بوجود حفّاز (وسيط). ثم اكتب اسم هذا الحفاز.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 + HCN \rightarrow CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}-CH_3$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \overset{|}{CN}$$

3. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الإينانوئيك مع الميتانول، بين اسم هذا النوع من التفاعلات وسمّ النواتج.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 + I_2 \rightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-I + HBr$$

-1 يودوبروبان-2-ون

اسم التفاعل: أسترة.

whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy

4. تتفاعل الحموض الكربوكسيلية وحيدة الوظيفة الحمضيّة مع $R'-OH$ بوجود حمض الكبريت. المطلوب:
   - a- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل.
   - b- ماذا يسمى هذا التفاعل.

$$R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + R'-OH \underset{\leftrightarrows}{\overset{H_2SO_4}{}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-R' + H_2O$$

اسم التفاعل: أسترة.

5. اكتب الصيغة العامة للكيتونات. موضحاً عليها استقطاب الزمرة الكربونيلية ثم بين لماذا لا تشكل الكيتونات روابط هدروجينية بين جزيئاتها.

$$R-\overset{\overset{O^{\delta-}}{||}}{C}-R'$$
$$\delta+$$

لا تشكل الكيتونات روابط هدروجينية بين جزيئاتها لعدم وجود ذرة هدروجين مرتبطة بذرة شديدة الكهرسلبية مثل: N, O

6. يتفاعل الألدهيد $R-CHO$ مع محلول فهلنغ، اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل.

$$R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow[\Delta]{\text{وسط قلوي}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^- + cu_2O + 3H_2O$$

7. يتفاعل الإيتانال مع محلول فهلنغ. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن هذا التفاعل، ووزانها.

$$R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H + (2Ag^+ + 3OH^-) \xrightarrow[\Delta]{\text{وسط قلوي}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^- + 2Ag + 2H_2O$$

8. يتفاعل الألدهيد $R-CHO$ مع محلول تولن، اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow[\Delta]{\text{وسط قلوي}} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^- + cu_2O + 3H_2O$$

9. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن ضم سيان الهيدروجين إلى البروبانول (الأسيتون) وسم المركب الناتج.

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[300°C]{cu} R-\overset{\overset{OH}{||}}{C}-H + H_2$$

مسحوق النحاس

2- هدروكسي - 2- متيل بروبان نتريل

10. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل اليود I_2 مع البروبانون (الأسيتون) في وسط حمضي

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + CH_3-OH \underset{\leftrightarrows}{\overset{H_2SO_4}{}} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-CH_3 + H_2O$$

ماء إيتانوات المتيل

11. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع $NaOH$. ثم اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-ONa + H_2O$$

خلات الصوديوم

12. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع كربونات الصوديوم ووازنها.

$$2R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + NaCO_3 \longrightarrow 2R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-ONa + H_2O + CO_2$$

13. اكتب المعادلة الكيميائية عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور وسم النواتج.

$$2R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + OCl_5 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-Cl + POCl_3 + HCl$$

كلور الأسيل — أوكسي كلور الفوسفور — غاز كلور الهيدروجين

14. تتبلمه الحموض الكربوكسيلية بلمهة ما بين الجزيئية بوجود وسيط مناسب، اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن ذلك بالصيغ العامة، واذكر الوسيط المبلمه.

$$R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH \xrightarrow{P_2O_5} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-\overset{\overset{O}{||}}{C}-R + H_2O$$

الحفاز المستعمل: خماسي أكسيد الفوسفور P_2O_5

15. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل كلوريد الأستيل مع الفينول. وسم المركب العضوي الناتج.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-Cl + C_6H_5-OH \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-C_6H_5 + HCl$$

إيتانوات الفنيل

16. اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة حلمهة الأسترات. ماهي نواتج الحلمهة.

$$R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-R' + H_2O \underset{\leftrightarrows}{\overset{H_2SO_4}{}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH + R'-OH$$

غول حمض كربوكسيلي

whatsApp:0947050592 أو www.myway.edu.sy