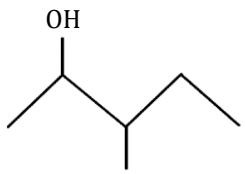
سؤال:

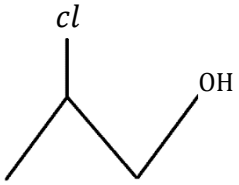
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات الآتية:

1. 3– ميتيل بنتان – 2– ول:



$$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$$

2. 2– كلورو البروبان – 1– ول:

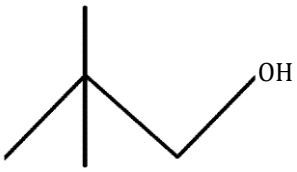


$$CH_3 - \underset{\displaystyle cl}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - OH$$

3. البوتان – 1– ول (البوتانول):

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

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



$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}} - CH_2 - OH$$

الألدهيدات والكيتونات

$$-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-$$ – زمرة الكربونيل مشترك فيها الألدهيدات والكيتونات.

أولاً: الألدهيدات:

الصيغة العامة: $R - CHO$ أو $R - \overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}} - H$

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
$R - \underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}}} - OH$	$R - \underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle R'}{\overset{|}{C}}}} - OH$	$R - \underset{\displaystyle R''}{\underset{|}{\overset{\displaystyle R'}{\overset{|}{C}}}} - OH$

تسمية الأغوال بحسب الـ IUPAC:

تطبيق:

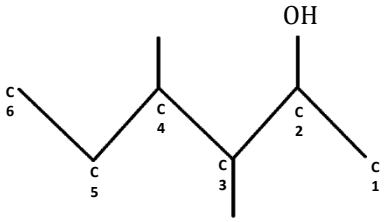
سم المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

1.

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH3$$

البوتان – 2– ول

2.



4.3– ثنائي ميتيل الهكسان – 2– ول

3. C_2H_5OH

$$CH_3 - CH_2 - OH$$

الإيتانول

4. $CH_3 - CHOH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

البنتان – 2– ول

5. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

البروبان – 1– ول

2– إيتيل، 2– ميتيل البوتانال

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$

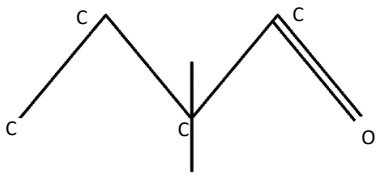
2، 2– ثنائي ميتيل البوتانال

تطبيق:

اكتب الصيغة نصف المنشورة، والصيغة الهيكلية للمركبات الآتية:

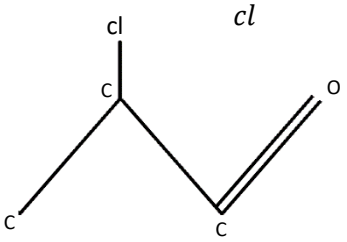
1. 2 . 2– ثنائي ميتيل البوتانال.

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$



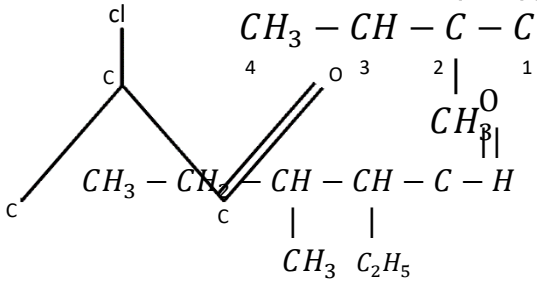
2. 2– كلوريد البروبانال.

$$CH_3-\underset{\underset{cl}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$



2– إيتيل، 3– ميتيل البنتانال

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$



الزمرة الوظيفية: $-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$ أو $-CHO$ – وتأتي في طرف السلسلة دوماً.
اسم اللاحقة: آل.
تسمية الألدهيدات.

تطبيق:

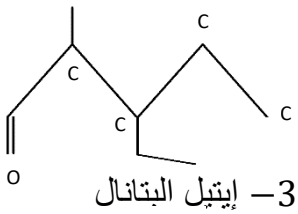
سمّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$

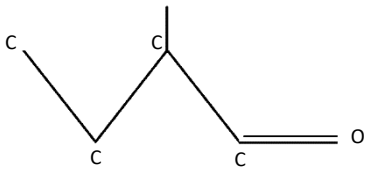
2– ميتيل البروبانال.

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_2}{|}}{\underset{\underset{CH_2}{|}}{CH}}-CH-CH_2-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$

3–ايتيل.4– ميتيل الهكسانال.

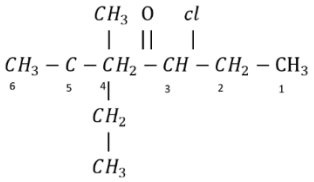


2– ميتيل، 3– إيتيل البتانال

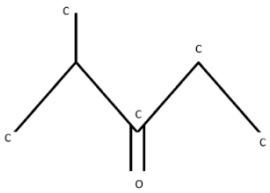


2– ميتيل البوتانال

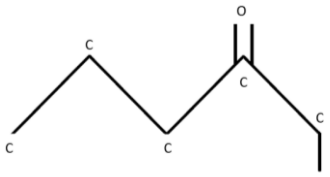
$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-H$$



4– إيتيل الهكسان – 2– ون



2– ميتيل البنتان – 3– ون.

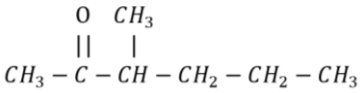


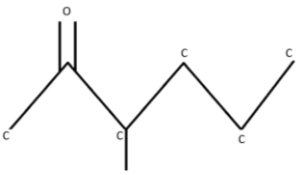
5–ميتيل البنتان – 4– ون.

تطبيق:

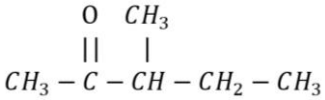
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

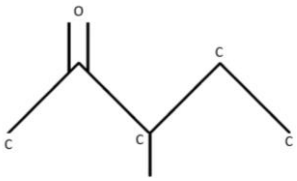
1. 3– ميتيل هكسان– 2– ون.



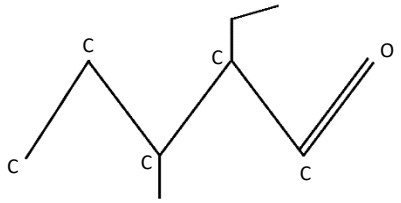


3.2– ميتيل بنتان – 2– ون.





3 . 4–إيتيل الهكسان – 2– ون.



الكيتونات

الصيغة العامة:

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

$$R' \neq H$$

الزمرة الوظيفية:

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

لا تأتي في طرف السلسلة

اسم اللاحقة: ون.

تسمية الكيتونات:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

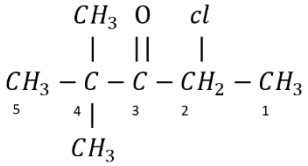
$$\overset{5}{CH_3} - \overset{4}{CH_2} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{\overset{\overset{O}{||}}{C}} - \overset{1}{CH_3}$$

البنتان – 2– ون

$$\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{\overset{\overset{O}{||}}{C}} - \overset{1}{CH_3}$$

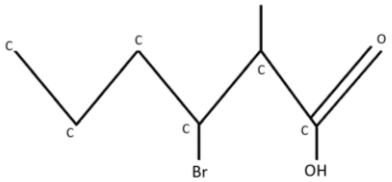
البروبان – 2– ون (البروبانون)

الاسم الشائع (الاسيتون).



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

.6



حمض 2– ميتيل، 3– برومو الهكسانوئيك.

.7

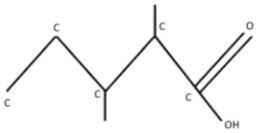
$$CH_3-(CH_2)_3-COOH \Leftrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$$

حمض البنتانوئيك

تطبيق

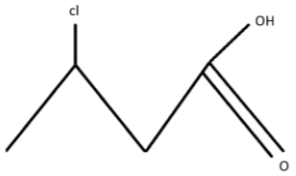
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. حمض 2 . 3– ثنائي ميتيل البنتانوئيك.



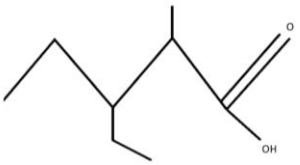
$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

2. حمض 3– كلورو البوتانوئيك.



$$CH_3-\underset{cl}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

3. حمض 3– إيتيل – 2– ميتيل البنتانوئيك



$$CH_3-CH_2-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}}-\underset{CH_5}{\underset{|}{CH}}-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

مشتقات الحموض الكربوكسيلية

أولاً: الاسترات:

الصيغة العامة:

$$R-COO-R' \text{ أو } R-\underset{O}{\underset{||}{C}}-O-R'$$
$$R' \neq H$$

الزمرة الوظيفية:

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

لا تأتي في طرف السلسلة.

اسم اللاحقة: وات.

تسمية الاسترات:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

.1

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

الحموض الكربوكسيلية

الصيغة العامة:

$$R-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH \text{ أو } R-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

الصيغة الوظيفية:

$$-CO-H \text{ أو } -\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

وتأتي في طرف السلسلة دوماً.

اسم اللاحقة: وئيك.

تسمية الحموض الكربوكسيلية:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC:

.1

$$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

حمض البوتانوئيك.

.2

$$CH_3-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

حمض الريتانوئيك (حمض الخل) شائع.

.3

$$H-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

حمض الميتانوئيك (حمض النمل) شائع.

.4

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{\underset{O}{\underset{||}{C}}}}-\underset{O}{\underset{||}{C}}-OH$$

حمض 2.2– ثنائي ميتيل البوتانوئيك.

.5

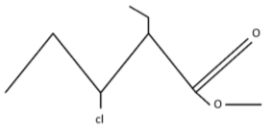
$$CH_3-CH_2-\underset{O}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$$

حمض 3– هيدروكسي البنتانوئيك.

3. نملات الإيتيل (ميتانوات الإيتيل):

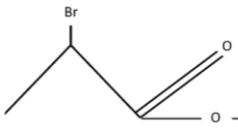
$$H-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-CH_2-CH_3$$

4. 3– كلورو، 2– إيتيل بنتانوات الميتيل.



$$CH_3-\overset{2}{\underset{cl}{CH}}-\overset{1}{\underset{C_2H_5}{CH}}-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-CH_3$$

5. 2–برومو بروبانوات الميتيل



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

ثانياً: الأميدات:

الصيغة العامة:

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

الصيغة الوظيفية:

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

اسم اللاحقة: أميد.

تصنيف الأميدات:

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

تسمية الأميدات:

تطبيق:

سمِّ المركبات الآتية بحسب الـ IUPAC

1.

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

إيتان أميد (أسيت أميد).

2.

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

$N-$ إيتيل إيتان أميد.

3.

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

ميتانوات الميتيل.

2.

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

إيتانوات الميتيل

3.

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

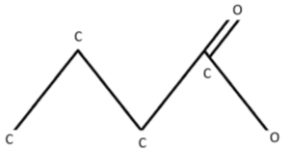
2– فلورو إيتانوات الايتيل.

4.

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

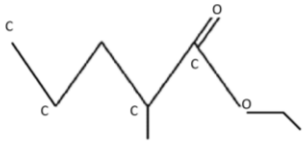
بروبانوات الفينيل.

5.



بوتانوات الميتيل.

6.

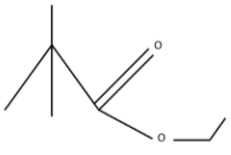


2– ميتيل ميتانوات الايتيل.

تطبيق:

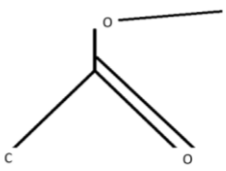
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. 2 . 2– ثنائي ميتيل بروبانوات الايتيل.



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

2. خلات الميتيل (إيتانوات الميتيل).



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

1. $C_2H_3 - CH_2 - NH_2$

(إيتان $-1-$ أمين).

2. $C_2H_5 - NH - C_2H_5$

($-N$ إيتيل إيتان $-1-$ أمين)

3.

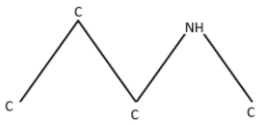
$C_2H_5 - NH - C_3H_7 \Leftrightarrow CH_3 - CH_2 - NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

($-N$ إيتيل بروبان $-1-$ أمين).

4. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH$ (CH₃ أسفل NH)

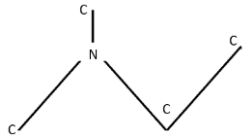
($-N$ ميتيل بروبان $-1-$ أمين).

5.



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

6.



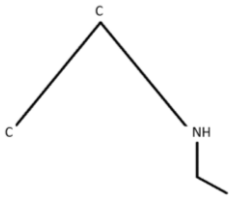
$-N.N$ ثنائي ميتيل إيتان أمين ($N.N$ ثنائي ميتيل إيتان $-1-$ أمين).

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.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH - C_2H_5$

3. $CH_3 - CH_2 - C(=O) - N(CH_3) - C_2H_5$

$-N$ إيتيل، N ميتيل بروبان أميد.

4.

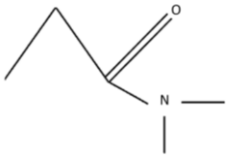
$CH_3 - CH_2 - CH(Cl) - C(=O) - N(CH_3) - CH_3$

$-N.N$ ثنائي ميتيل، $2-$ كلورو بوتان أميد.

تطبيق:

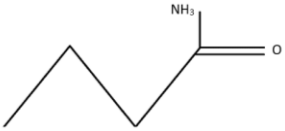
اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبات التالية:

1. $-N.N$ ثنائي ميتيل بروبان أميد.



$CH_3 - CH_2 - C(=O) - N(CH_3) - CH_3$

2. البوتان أميد

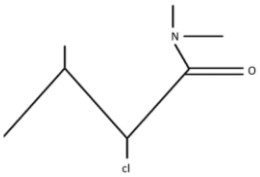


$CH_3 - CH_2 - CH_2 - C(=O) - NH_2$

3. $N-$ ميتيل، $2-$ إيتيل بنتان أميد

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH(C_2H_5) - C(=O) - N(H) - CH_3$

4. $-N.N$ ثنائي ميتيل، $2-$ كلورو بوتان أميد



$CH_3 - CH_2 - CH(Cl) - C(=O) - N(CH_3) - CH_3$

الأمينات:

الصيغة العامة: $R - NH_2$

الزمرة الوظيفية: $-NH_2$

اسم اللاحقة: أمين.

تصنيف الأمينات

النشادر	أمين أولي	أمين ثانوي	أمين ثالثي
$H-N-H$	$R-N-H$	$R-N-H$	$R-N-R''$

تسمية الأمينات:

تطبيق:

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 والألكانات الموافقة مع التفسير.

ج: درجة غليان الألدهيدات واليكتونات أعلى من درجة غليان الألكانات الموافقة، لأن قطبية روابط الألدهيدات والكيتونات أعلى من قطبية روابط الألكانات.

4. قارن بين درجة غليان الكيتونات و الابترات 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 مزدوجية 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.

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 مزدوجة 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 مقابرنة مع المركبات العضوية الموافقة.

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

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

ج: الزمرة الوظيفية المميزة للحموض الكربوكسيلية تحتوي على زمرتين قطبيتين هما زمرة الهيدروكسيد وزمرة الكبرونيل.

5. نقصان مزدوجة الحموض الكربوكسيلية في الماي بارتفاع كتلتها الجزيئية.

ج: بسبب نقصان مزدوجية الحموض الكربوكسيلية في الماء بارتفاع كتلتها الجزيئية.

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

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

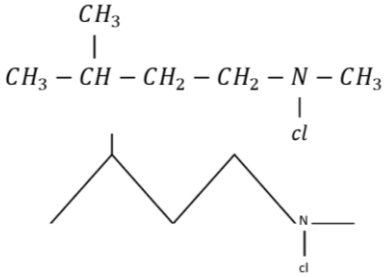
الاسترات:

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.

3. $N.N$ – ثنائي ميتيل بروبان $-1-$ أمين.

4. $N.3$ ميتيل، $N-$ كلورو، البوتان $-1-$ أمين.



- 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 الكربوكسيلي والنشادر.

الأغوال:

1. مزدوجية (انحلال) الايتانول في الماء بالنسب كافة.

ج: بسبب تشكل الروابط الهيدروحينية بين جزيئات الايتانول وجزيئات الماء.

2. تتناقص مزدوجية 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 بسبب المقارنة مع الألكانات الموافقة لها بعدد ذرات الكربون.

ج: درجة غليان الأغوال أعلى من درجة غليان الألكانات بسبب قدرة الأغوال على تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها، بينما لا تتشكل روابط هيدروجينية بين جزيئات الألكانات.

4. تتفاعل الأغوال مع المعادن النشيفة.

ج: لأن المعادة النشيفة تستطيع إزاحة الهيدروجين في الرابطة $O-H$.

5. الهكسان – أ,ل أقل مزدوجية 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 المولي.

ج: تزداد درجة غليان الألدهيدات و الكيتونات بازدياد كتلها المولية.

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

ج: لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة ذات شديدة الكهرسلبية.

الأميدات:

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

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

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

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

المربك $N - N$ 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 مزدوجية ميتان أمين شديدة في الماء.

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