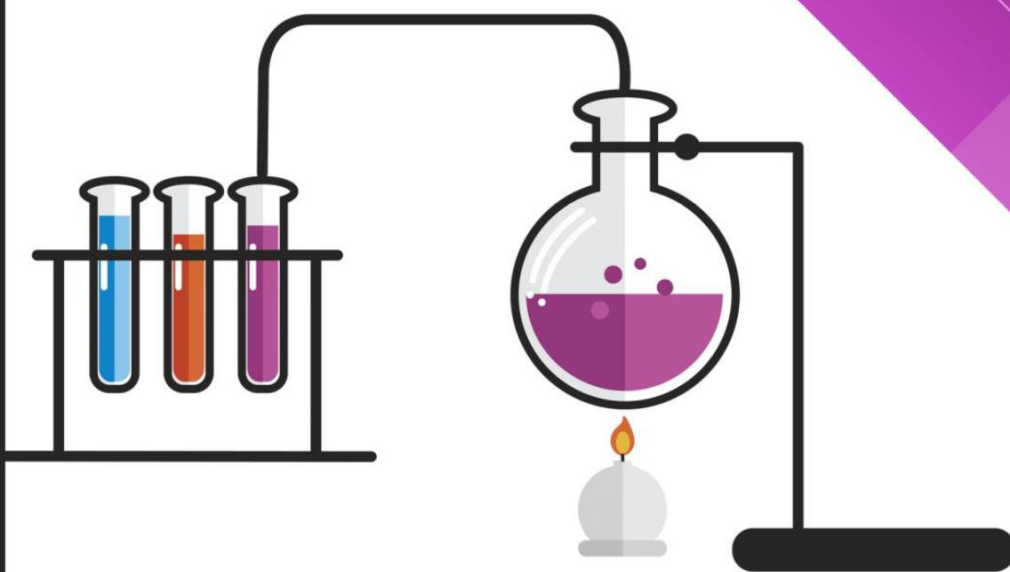


CHEMISTRY

12 Advanced

مشتقات المركبات الهيدروكربونية

Substituted Hydrocarbons



Mr. Hesham Eltoukhy

mswordcoverpages.com



القسم (1) هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل

المجموعة الوظيفية: ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي وتتفاعل دائما بالطريقة نفسها.

تنتج مادة جديدة بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن خصائص المركب الأصلي.

ماذا ينتج عند إضافة مجموعة وظيفية إلى الصيغة البنائية للمركب الهيدروكربوني؟

م	نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
1	هالوكربون	$R-X$ ($X = F, Cl, Br, I$)	هالوجين F, Cl, Br, I
2	كحول	$R-OH$	هيدروكسيل $-OH$
3	إيثر	$R-O-R'$	إيثر $-O-$
4	أمين	$R-NH_2$	أمين / أمينو $-NH_2$
5	ألدهيد	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$	كربونيل $\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C- \end{array}$
6	كيتون	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$	
7	حمض كربوكسيلي	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$	كربوكسيل $\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C-OH \end{array}$
8	إستر	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R$	إستر $\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C-O- \end{array}$
9	أميد	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{H}{\mid}}{N}-*$	أميد $\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C-NH- \end{array}$

تمثل الرموز R و R' سلاسل أو حلقات الكربون.

يمثل الرمز $*$ ذرة هيدروجين أو سلسلة كربون أو حلقة كربون.

الروابط الثنائية والثلاثية بين ذرات الكربون تعتبر مجموعات وظيفية.





الهالوكربون

طريقة التسمية
اسم الهالوجين مع إضافة حرف (و) في نهايته ثم يكتب اسم السلسلة أو الحلقة

الصيغة العامة
 $Ar-X$, $R-X$

مركب عضوي يحتوي على
بدل هالوجيني
(فلور: F، كلور: Cl،
بروم: Br، يود: I)

أنواع الهالوكربون

هاليد أريل ($Ar-X$)

هاليد ألكيل ($R-X$)

مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة بحلقة بنزين أو مجموعة أروماتية أخرى.

مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية.

الربط بعلم الأرض

- تستخدم هاليدات الألكيل كـ (مبردات) وكانت تسمى مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs).
- تستخدم مركبات CFCs في صناعة غاز التلجيات ومكيفات الهواء.
- تبين أن مركبات CFCs تؤثر سلباً على طبقة الأوزون، لذلك تم استبدالها بمركبات هيدروفلوروكربون HFCs والتي تحتوي على ذرات الهيدروجين والفلور والكربون.
- من أكثر مركبات HFCs شيوعاً 2,1,1-ثلاثي فلوروإيثان.

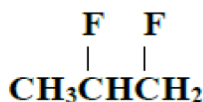
تسمية الهالوكربون

- يتم تسمية هاليد ألكيل وهاليد أريل باستخدام قواعد نظام IUPAC للمركبات التي تحتوي على هالوجينات.
- يكتب اسم الهالوجين مع إضافة حرف (و) في نهايته ثم يكتب اسم السلسلة أو الحلقة.
 - الفلور: **فلورو**، الكلور: **كلورو**، البروم: **برومو**، اليود: **يودو**.
 - عند وجود أكثر من ذرة هالوجين في الجزيء نفسه، تعطى ذرات الكربون المتصلة بالهالوجين أقل رقم ممكن، ويتم كتابة الهالوجينات في الاسم حسب ترتيبها بالأبجدية الإنجليزية.





(1) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



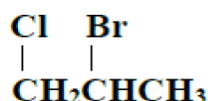
a. 2,1-ثنائي بروموبروبان

b. 2,1-ثنائي كلوروبروبان

c. 2,1-ثنائي فلوروبروبان

d. 2,1-ثنائي يودوبروبان

(2) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 2-برومو-1-كلوروبروبان

b. 1-كلورو-2-بروموبروبان

c. 2-برومو-3-كلوروبروبان

d. 3-كلورو-2-بروموبروبان

(3) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 2-كلورو-3-فلورو-4-برومو بيوتان

b. 1-برومو-2-فلورو-3-كلورو بيوتان

c. 4-برومو-2-كلورو-3-فلورو بيوتان

d. 1-برومو-3-كلورو-2-فلورو بيوتان

(4) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 1-كلورو-5-برومو بنتان

b. 1-برومو-5-كلورو بنتان

c. 1-برومو-1-كلورو بنتان

d. 1-كلورو-1-برومو بنتان

(5) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 3-فلورو-5-ميثيل هكسان

b. 4-فلورو-2-ميثيل هكسان

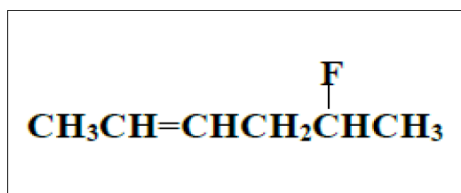
c. 2-ميثيل-4-فلورو هكسان

d. 5-ميثيل-3-فلورو هكسان





(6) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



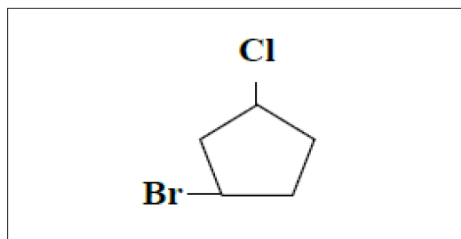
a. 5-فلورو-2-هكسين

b. 2-فلورو-2-هكسين

c. 5-فلورو-4-هكسين

d. 2-فلورو-4-هكسين

(7) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



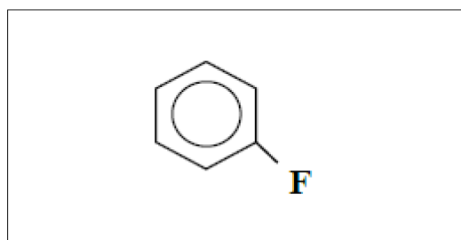
a. 2-كلورو-4-برومو بنتان حلقي

b. 2-برومو-4-كلورو بنتان حلقي

c. 1-كلورو-3-برومو بنتان حلقي

d. 1-برومو-3-كلورو بنتان حلقي

(8) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



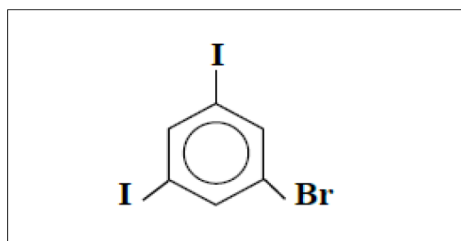
a. فلورو هكسان

b. فلورو هكسين حلقي

c. فلورو بنزين

d. فلورو هكسان حلقي

(9) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



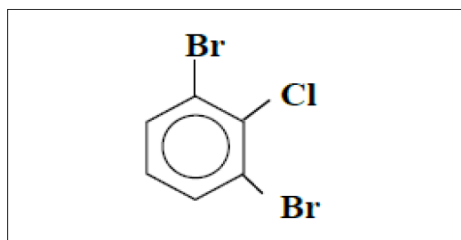
a. 3,1-ثنائي يودو-5-برومو بنزين

b. 1-برومو-5,3-ثنائي يودو بنزين

c. 3-برومو-3,1-ثنائي يودو بنزين

d. 5,1-ثنائي يودو-3-برومو بنزين

(10) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 3,1-ثنائي برومو-2-كلورو بنزين

b. 2-كلورو-3,1-ثنائي برومو بنزين

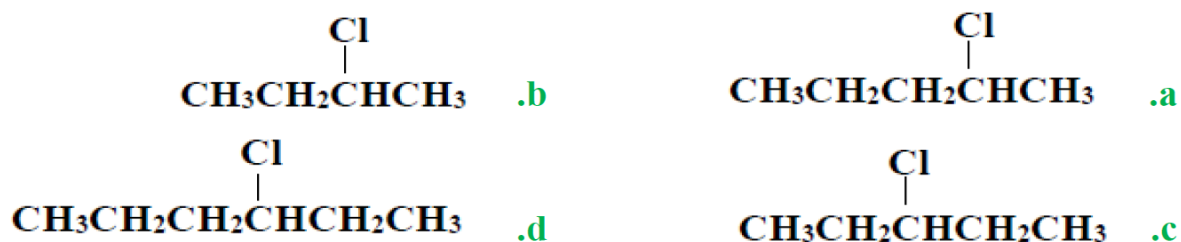
c. 4,2-ثنائي برومو-3-كلورو بنزين

d. 3-كلورو-4,2-ثنائي برومو بنزين

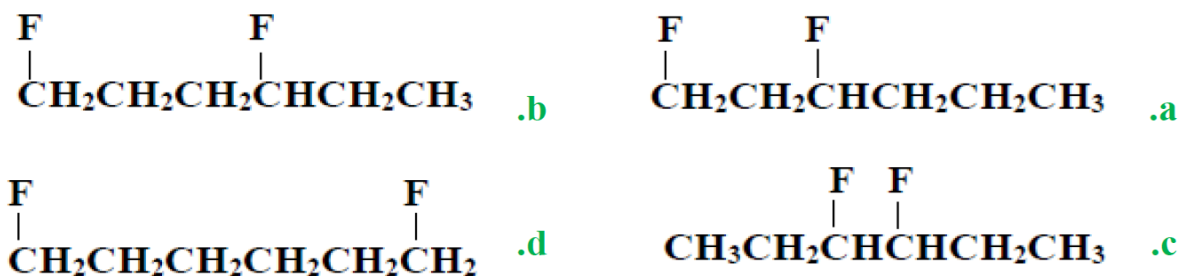




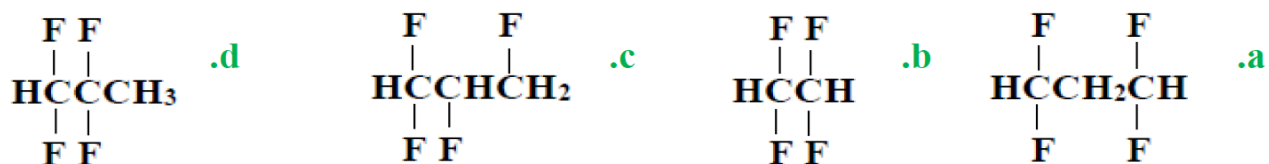
(11) ما الصيغة البنائية للمركب: 2-كلورو بيوتان؟



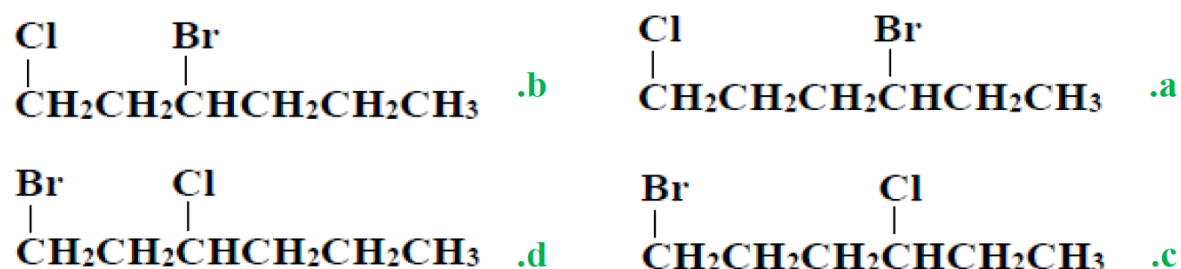
(12) ما الصيغة البنائية للمركب: 1,3-ثنائي فلورو هكسان؟



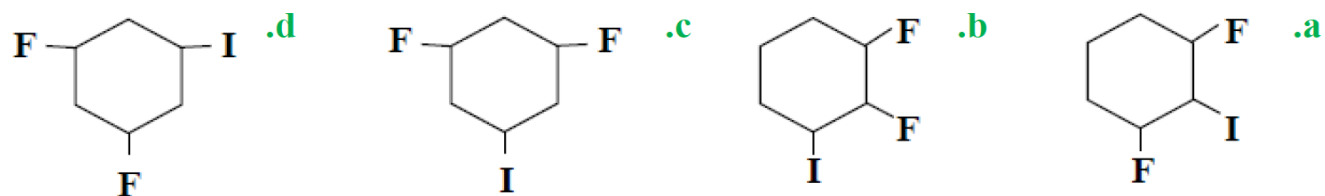
(13) ما الصيغة البنائية للمركب: 1,1,2,2-رباعي فلورو إيثان؟



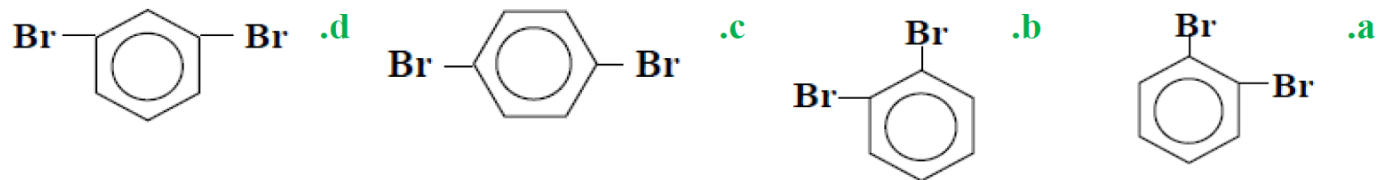
(14) ما الصيغة البنائية للمركب: 1-برومو-4-كلورو هكسان؟



(15) ما الصيغة البنائية للمركب: 1,2-ثنائي فلورو-3-يودو هكسان حلقي؟



(16) ما الصيغة البنائية للمركب: 1,3-ثنائي برومو بنزين؟





خواص الهالوكربون

الأرقام
غير
مطلوب
حفظها

الصيغة البنائية	الاسم	درجة الغليان (°C)	الكثافة (g/mL)
CH ₄	ميثان	-162	0.423
CH ₃ Cl	كلورو ميثان	-24	0.911

تزداد

تزداد

لأن هاليدات الألكيل تكون أقطاب مؤقتة بسبب تغير أماكن الإلكترونات، يحدث تجاذب بين الأقطاب يحتاج لطاقة لفصل الجزيئات عن بعضها، أما الألكانات فهي غير قطبية ولا يوجد قوى تجاذب بين جزيئاتها.

لماذا يكون هاليد الألكيل له درجة غليان وكثافة أعلى من الألكان الذي له ذرات الكربون نفسها؟

الصيغة البنائية	الاسم	درجة الغليان (°C)	الكثافة (g/mL)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	بنتان	36	0.626
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F	1-فلورو بنتان	62.8	0.791
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	1-كلورو بنتان	108	0.882
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br	1-برومو بنتان	130	1.218
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ I	1-يودو بنتان	155	1.516

تزداد

تزداد

عند الانتقال من الفلور إلى اليود (زيادة حجم ذرة الهالوجين) يزداد عدد الإلكترونات البعيدة عن النواة في الهالوجين، تزداد شحنة الأقطاب المؤقتة، وتزداد الطاقة اللازمة لفصل الأقطاب عن بعضها.

لماذا تزداد درجة الغليان والكثافة عند الانتقال من الفلور إلى الكلور والبروم واليود؟

كلما زاد عدد الإلكترونات الخارجية في ذرات الهالوجينات، زادت درجة الغليان بسبب زيادة قوة التجاذب بين الجسيمات.

ما العلاقة بين عدد الإلكترونات في الهالوجين ودرجة الغليان؟





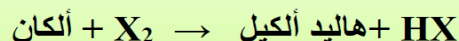
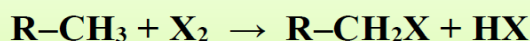
تفاعلات الاستبدال

تفاعل الاستبدال: تفاعل تستبدل فيه ذرة أو مجموعة من الذرات من قبل ذرة أو مجموعة من الذرات الأخرى.

يستخدم تفاعل الاستبدال لإدخال المجموعات الوظيفية على الألكانات.

أنواع تفاعلات الاستبدال

استبدال الهيدروجين بذرة هالوجين (الهلجنة)

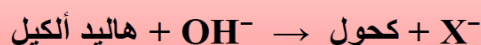
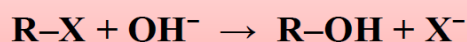


ينتج هاليد ألكيل

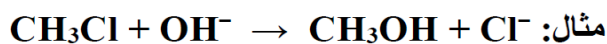


في تفاعلات الهلجنة ($X = F, Cl, Br$)، أما I لا يتفاعل جيدا مع الألكانات.

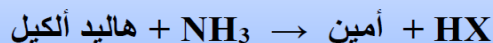
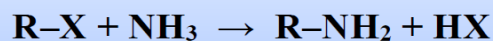
استبدال ذرة هالوجين بمجموعة هيدروكسيل



ينتج كحول



استبدال ذرة هالوجين بمجموعة أمين

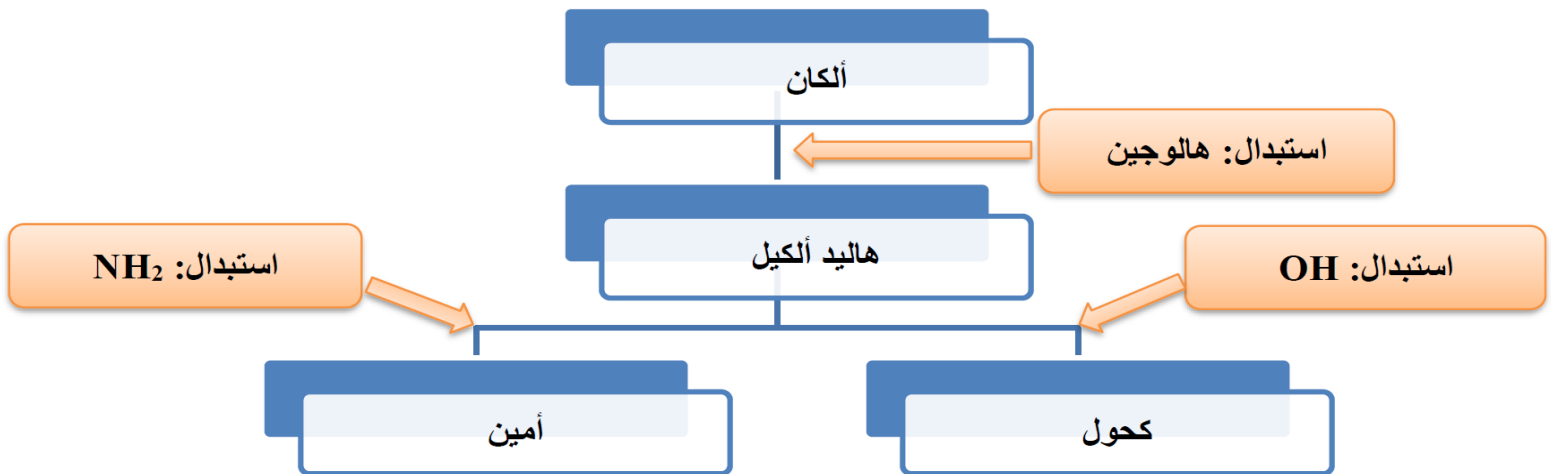


ينتج أمين



يمكن أن يستمر الأمين الناتج في التفاعل وينتج عنه خليط من الأمينات.





استخدامات هاليدات الألكيل

- يستعمل كلوروميثان في صناعة منتجات السيليكون، المستخدم في تثبيت الأبواب والنوافذ ومنع التسريب.
- هرمونات الغدة الدرقية هي يوديد عضوي.
- مواد أولية في كثير من الصناعات الكيميائية.
- تستخدم كمذيبات وفي صناعة مواد التنظيف.
- صناعة بوليمر رباعي فلورو إيثين PTFE المستخدم في صناعة أدوات الطبخ غير اللاصقة.
- صناعة بوليمر كلوريد الفينيل PVC المستخدم في صناعة الصفائح الرقيقة المرنة والصلبة والمجسمات.
- استخدم مركب هالوثان (2-برومو-2-كلورو-1,1,1-ثلاثي فلورو إيثان) كمخدر عام للمرضى الخاضعين للعمليات الجراحية في الخمسينات.

لماذا تستخدم هاليدات الألكيل كمادة أولية في كثير من الصناعات الكيميائية؟

لأن ذرات الهالوجين المرتبطة بالكربون أكثر نشاطاً من ذرات الهيدروجين التي حلت محلها.

لماذا تستخدم هاليدات الألكيل كمذيبات وفي صناعة مواد التنظيف؟

لأنها تذيب المركبات غير القطبية مثل الدهون والزيوت.

لماذا تستخدم هاليدات الألكيل في صناعة بوليمر رباعي فلورو إيثين PTFE المستخدم في صناعة أدوات الطبخ غير اللاصقة؟

لأن PTFE يتكون من مئات من الوحدات البنائية ويستعمل كسطح غير لاصق.

لماذا تستخدم هاليدات الألكيل في صناعة بوليمر كلوريد الفينيل PVC المستخدم في صناعة الصفائح الرقيقة المرنة أو الصلبة وصناعة المجسمات؟

لأن PVC من أنواع البلاستيك، وهو بوليمر يمكن تسخينه وتشكيله عندما يكون مرناً نسبياً.





(17) ماذا ينتج عن استبدال **OH** في هاليد الألكيل؟

a. إستر

b. كحول

c. ألكيل أمين

d. حمض كربوكسيلي

(18) ما نوع المركب الناتج عن التفاعل المقابل؟

a. إيثر

b. أميد

c. أمين

d. إستر



(19) ماذا ينتج عن تفاعل الألكان مع البروم **Br₂**؟

a. كحول

b. إيثر

c. ألكيل أمين

d. هاليد ألكيل

(20) أي الهالوجينات التالية **لا يتفاعل** جيدا مع الألكانات في تفاعل الهلجنة؟

a. **I₂**

b. **Br₂**

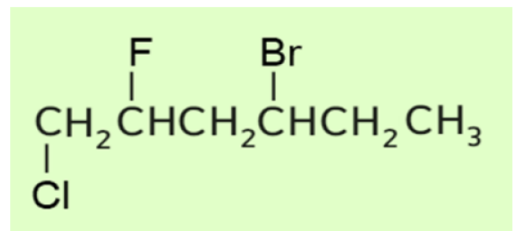
c. **Cl₂**

d. **F₂**





1. ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 3-برومو-6-كلورو-5-فلورو هكسان

b. 1-كلورو-2-فلورو-4-برومو هكسان

c. 4-برومو-1-كلورو-2-فلورو هكسان

d. 6-كلورو-3-برومو-5-فلورو هكسان

2. أي العوامل التالية يسبب الزيادة في درجة غليان هاليد الألكيل عند الانتقال من الفلور إلى الكلور والبروم واليود؟

زيادة عدد الإلكترونات البعيدة عن نواة الهالوجين	I
زيادة حجم ذرة الهالوجين	II
نقص عدد الإلكترونات البعيدة عن النواة في الهالوجين	III

a. II و III فقط

b. II فقط

c. I فقط

d. I و II فقط

3. ماذا ينتج عن تفاعل هاليد الألكيل مع محلول قاعدي؟

a. كحول

b. إستر

c. ألكيل أمين

d. حمض كربوكسيلي

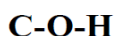




القسم (2) الكحولات والإثيرات والأمينات

لأنها تحتوي على 6 إلكترونات تكافؤ.

لماذا تكون ذرة الأكسجين رابطتين تساهميتين؟



تشكل ذرة الأكسجين رابطة ثنائية مع ذرة كربون

تشكل رابطة أحادية مع ذرة كربون ورابطة أحادية أخرى مع ذرة هيدروجين أو غيرها

كيف تتواجد الرابطتين التساهميتين
للأكسجين في المركبات العضوية؟

مجموعة هيدروكسيل: مجموعة وظيفية مكونة من أكسجين-هيدروجين ترتبط تساهميا مع ذرة كربون.

الكحول

طريقة التسمية
يضاف (ول) للألكان المقابل

الصيغة العامة
 $\text{R}-\text{OH}$

مركب عضوي تستبدل فيه ذرة
هيدروجين من الهيدروكربون
بمجموعة هيدروكسيل.

تسمية الكحولات

يتم تسمية الكحولات باستخدام قواعد نظام IUPAC.

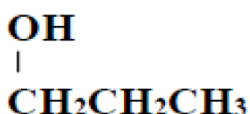
- يكتب اسم الألكان المقابل بالاعتماد على عدد ذرات الكربون في سلسلة الألكان المقابل لها.
- يضاف المقطع (ول) بعد اسم الألكان.
- عند وجود أكثر من مجموعة هيدروكسيل يضاف المقطع (داي، تري، تترا،) قبل المقطع (ول).
- يضاف رقم قبل اسم الكحول للإشارة إلى موقع مجموعة/ مجموعات الهيدروكسيل على السلسلة.

عدد مجموعات الهيدروكسيل	1 OH	2 OH	3 OH	4 OH
اللاحقة	ول	دايول	ترايول	تترايول





(21) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 1-بيوتانول

b. 1-بروبانول

c. 3-بيوتانول

d. 3-بروبانول

(22) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 1-بيوتانول

b. 3-بيوتانول

c. 4-بيوتانول

d. 2-بيوتانول

(23) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



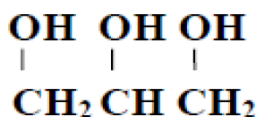
a. 4,2-بيوتاندايول

b. 2,1-بيوتاندايول

c. 3,1-بيوتاندايول

d. 4,1-بيوتاندايول

(24) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



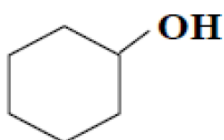
a. 3,2,1-بروبانترايول

b. 3,1,1-بروبانترايول

c. 2,2,1-بروبانترايول

d. 2,1,1-بروبانترايول

(25) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. بيوتانول حلقي

b. بنتانول حلقي

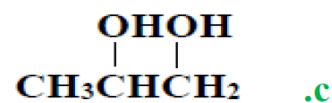
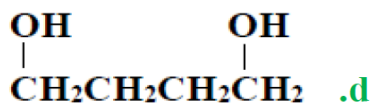
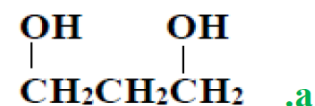
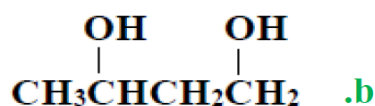
c. هكسانول حلقي

d. هبتانول حلقي

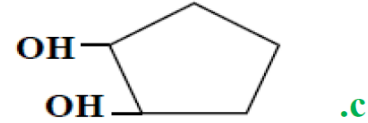
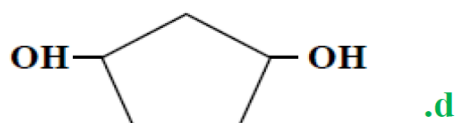
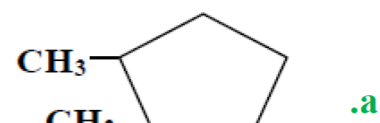
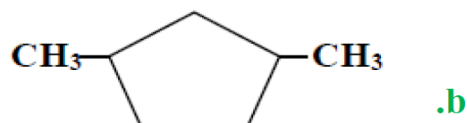




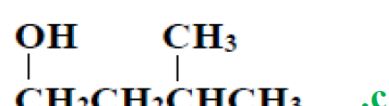
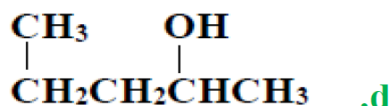
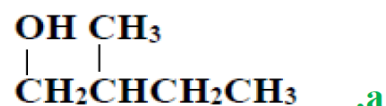
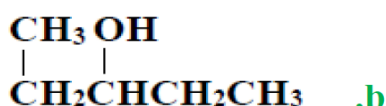
(26) ما الصيغة البنائية للمركب: 2,1-بروباندايول؟



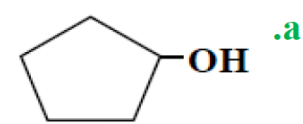
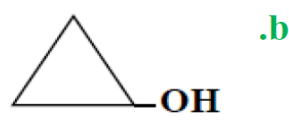
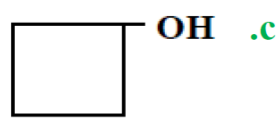
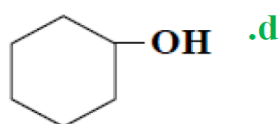
(27) ما الصيغة البنائية للمركب: 3,1-بنتاندايول حلقى؟



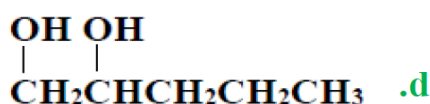
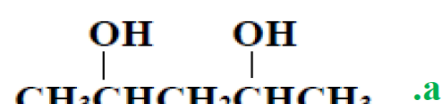
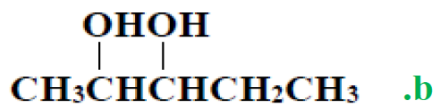
(28) ما الصيغة البنائية للمركب: 2-ميثيل-1-بيوتانول؟



(29) ما الصيغة البنائية للمركب: بيوتانول حلقى؟

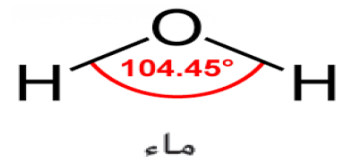


(30) ما الصيغة البنائية للمركب: 3,2-بنتاندايول؟





زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء تساوي تقريبا زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول.



جزيء الإيثانول قطبي

لذلك يكون

جزيء الماء قطبي

لأن مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الإيثانول متوسطة القطبية.

ما سبب وجود روابط هيدروجينية بين مجموعات الهيدروكسيل مع جزيئات كحول أخرى؟

لوجود روابط هيدروجينية بين مجموعات الهيدروكسيل في جزيئات كحول أخرى.

لماذا تكون درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم؟

تزداد الروابط الهيدروجينية كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكحول، فتحتاج لطاقة أكبر لكسرها.

لماذا تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل؟

لأن كلاهما قطبي والروابط الهيدروجينية التي تتكون بين الإيثانول والماء.

لماذا يذوب الإيثانول في الماء؟

بسبب امتزاجهما لأن كلاهما قطبي والروابط الهيدروجينية التي تتكون بين الإيثانول والماء.

لماذا يصعب فصل الإيثانول والماء عن بعضهما بصورة كاملة؟

تستعمل عملية التقطير لفصل الإيثانول عن الماء، إلا أنه يتبقى 5% في صورة مزيج منهما.

بسبب قطبية مجموعات الهيدروكسيل.

الكحولات مذيبات جيدة للمركبات العضوية القطبية الأخرى؟

لأن الكحولات مذيبات جيدة للمركبات العضوية القطبية الأخرى.

لماذا يستعمل الميثانول في صناعة مزيلات الطلاء؟

لماذا يستعمل 2-بيوتانول في صناعة الأصباغ والورنيش؟

استخدامات الكحولات

- ينتج الإيثانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ وثاني أكسيد الكربون بواسطة الخميرة عند تخمير السكريات، مثل تخمر العنب وتخمير عجينة الخبز.
- يدخل الإيثانول في المنتجات الطبية، ويستعمل لتطهير الجلد قبل إعطاء الحقن.
- يضاف الإيثانول إلى الجازولين لزيادة فاعليته.
- يعد الإيثانول مادة أولية لصناعة مركبات عضوية أكثر تعقيدا.
- يستخدم الهكسانول الحلقي في صناعة المبيدات الحشرية لأنه مركب سام، ومذيب للمواد البلاستيكية.
- يستخدم الجليسرول (1,2,3-بروبانترايول) كممانع للتجمد في وقود الطائرات.





الإيثر

طريقة التسمية
يضاف (إيثر) بعد اسم
مجموعات الألكيل

الصيغة العامة
 $R-O-R'$

مركب عضوي يحتوي
على ذرة أكسجين مرتبطة
مع ذرتي كربون.

تمثل الرموز R و R' سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية.

من الممكن أن تكون مجموعتي R و R' متماثلتين أو مختلفتين.

أنواع الإيثر

إيثر غير متجانس

إيثر متجانس

يحتوي على مجموعتي ألكيل مختلفتين

يحتوي على مجموعتي ألكيل متماثلتين

تسمية الإيثرات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- عند تسمية الإيثرات المتجانسة يكتب ثنائي ثم تسمى مجموعة الألكيل ثم تضاف كلمة إيثر.
- عند تسمية الإيثرات غير المتجانسة تكتب مجموعتي الألكيل حسب ترتيب الأبجدية الإنجليزية ثم تضاف كلمة إيثر.

أبسط إيثر هو ثنائي ميثيل إيثر، حيث ترتبط ذرة الأكسجين مع مجموعتي ميثيل.

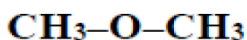
استخدامات الإيثرات

- استخدم المصطلح إيثر لأول مرة في الكيمياء كإسم للمركب ثنائي إيثيل إيثر.
- ثنائي إيثيل إيثر مادة متطايرة وسريعة الاشتعال، كانت تستخدم ك مخدر في العمليات الجراحية قديما.





(31) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



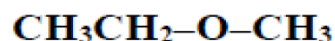
a. ميثيل إيثر

b. ثنائي ميثيل إيثر

c. إيثيل إيثر

d. ثنائي إيثيل إيثر

(32) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



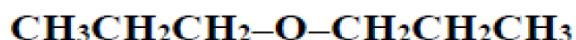
a. ثنائي ميثيل إيثر

b. ثنائي إيثيل إيثر

c. ميثيل إيثيل إيثر

d. إيثيل ميثيل إيثر

(33) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



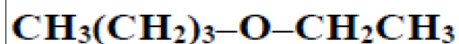
a. ثنائي بروبيل إيثر

b. ثنائي إيثيل إيثر

c. ثنائي ميثيل إيثر

d. هكسيل إيثر

(34) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



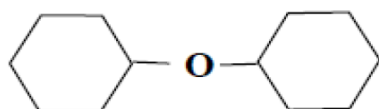
a. إيثيل بروبيل إيثر

b. ثنائي إيثيل إيثر

c. بيوتيل إيثيل إيثر

d. إيثيل بيوتيل إيثر

(35) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. ثنائي هكسيل إيثر

b. ثنائي هكسيل حلقي إيثر

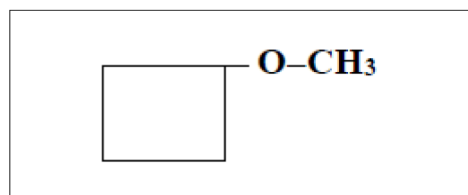
c. ثنائي هكسان إيثر

d. ثنائي هكسان حلقي إيثر





(36) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



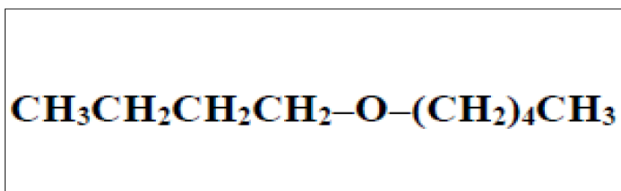
a. ميثيل بيوتيل إيثر

b. بيوتيل ميثيل إيثر

c. ميثيل بيوتيل حلقي إيثر

d. بيوتيل حلقي ميثيل إيثر

(37) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. إيثيل بيوتيل إيثر

b. بيوتيل إيثيل إيثر

c. بيوتيل بنتيل إيثر

d. بنتيل بيوتيل إيثر

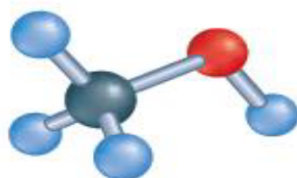
خواص الإيثرات

لماذا لا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثرات وبعضها؟

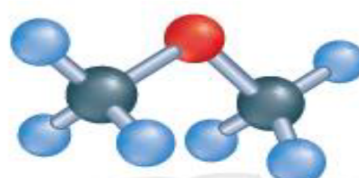
لعدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإيثر.

الإيثر أكثر قابلية للتطاير ودرجة غليانه أقل من الكحولات المساوية له في الكتلة الجزيئية والحجم؟

لأنه لا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثرات، أما الكحولات توجد روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.



الميثانول
درجة الغليان = 65°C



ثنائي ميثيل إيثر
درجة الغليان = -25°C

الإيثرات أقل ذائبية في الماء من الكحولات؟

لعدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثرات، لكن يمكن لذرة الأكسجين في الإيثر أن تعمل كمستقبل لذرات الهيدروجين من جزيئات الماء.





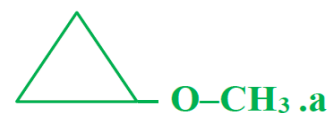
(38) ما الصيغة البنائية للمركب: ثنائي إيثيل إيثر؟



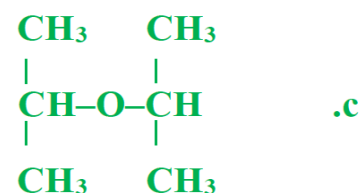
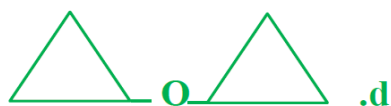
(39) ما الصيغة البنائية للمركب: بيوتيل إيثيل إيثر؟



(40) ما صيغة المركب: إيثيل بروبييل حلقي إيثر؟



(41) ما الصيغة البنائية للمركب: ثنائي أيزوبروبيل إيثر؟





الأمين

طريقة التسمية

غير مطلوبة

الصيغة العامة

RNH_2 أو ArNH_2

مركب يحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر مرتبطة مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية.

ذرة النيتروجين تكون ثلاث روابط تساهمية.

أنواع الأمينات

ثالثية

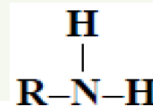
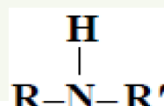
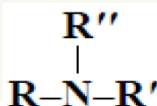
ثانوية

أولية

أمينات تحل ثلاث مجموعات عضوية محل ثلاث ذرات هيدروجين في جزيء الأمونيا

أمينات تحل مجموعتان عضويتان محل ذرتي هيدروجين في جزيء الأمونيا

أمينات تحل مجموعة عضوية محل ذرة هيدروجين واحدة في جزيء الأمونيا



استخدامات الأمينات

- اشتق اسم أنيلين من اسم النبات الذي حصل عليه منه.
- يستخدم الأنيلين في صناعة الأصباغ غامقة اللون.
- الهكسيل الحلقي أمين والإيثيل أمين مهمان في إنتاج المبيدات الحشرية والمستحضرات الدوائية والبلاستيك والمطاط المستخدم في صناعة الإطارات.

خواص الأمينات

الأمينات هي المسؤولة عن الرائحة الكريهة للكائنات الميتة والمتحللة.

رائحة الأمينات المتطايرة كريهة وغير مقبولة للإنسان.

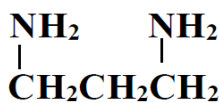
تستعمل الأمينات في التحقيقات الجنائية.

تستعمل الكلاب البوليسية المدربة على رائحة الأمينات للاستدلال على رفات الناس الميتة بعد الكوارث مثل التسونامي والأعاصير.

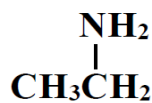




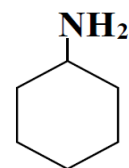
أمثلة لبعض الأمينات



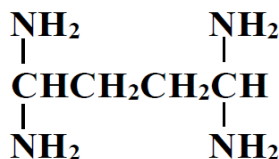
3,1-بروبان ثنائي أمين



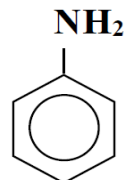
إيثيل أمين



هكسيل حلقي أمين

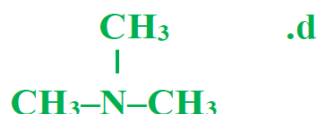
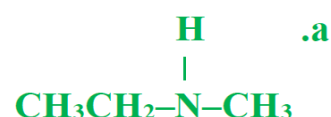


4,4,1,1-بيوتان رباعي أمين

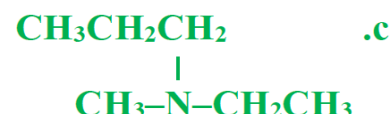
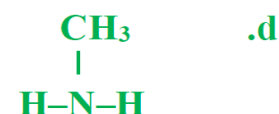
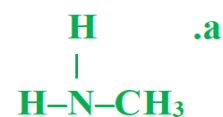
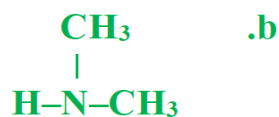


أنيلين

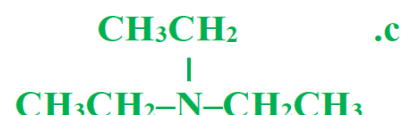
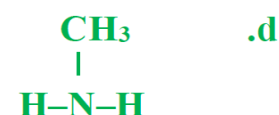
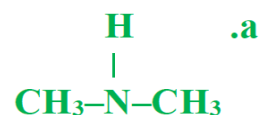
(42) أي الصيغ التالية تمثل أمين ثانوي؟



(43) أي الصيغ التالية تمثل أمين ثالثي؟



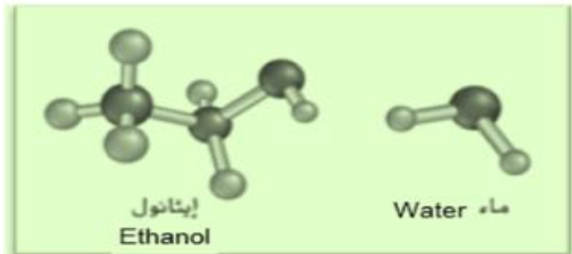
(44) أي الصيغ التالية تمثل أمين أولي؟





أسئلة امتحان 2021-2022

1. من الشكل أدناه، فإن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي تقريبا زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء، أي مما يلي **ليست** من خصائص الكحولات؟



a. تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الكحول

b. تكون درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان

الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم

c. تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات غير قطبية

d. تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات متوسطة القطبية

2. أي من الصيغ التالية تمثل المركب: **بيوتيل بروبييل إيثر**؟

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—O—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

3. ما المركبات العضوية التي تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر مرتبطة مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية؟

a. الإيثرات

b. الأمينات

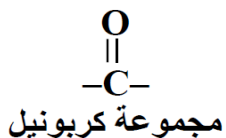
c. الكحولات

d. الألدهيدات





القسم (3) مركبات الكربونيل



مجموعة الكربونيل: ترتبط فيه ذرة أكسجين مع ذرة كربون برابطة ثنائية.

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل

الأميدات

الإسترات

الأحماض الكربوكسيلية

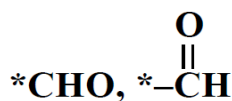
الكيتونات

الألدهيدات

الألدهيد

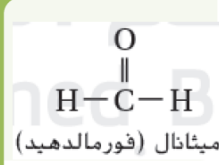
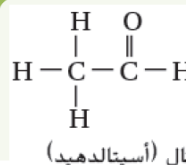
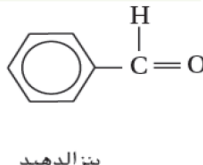
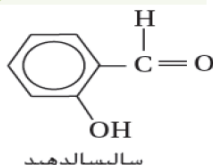
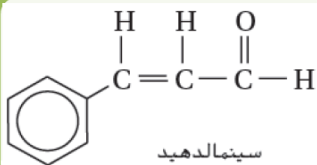
طريقة التسمية
يضاف (ال) للألكان المقابل

الصيغة العامة



مركب يتكون من سلسلة من ذرات الكربون يوجد في نهايتها مجموعة الكربونيل التي تكون متصلة من طرف بذرة كربون ومن الطرف الآخر بذرة هيدروجين.

أمثلة على الألدهيدات



استخدامات الألدهيدات

- الفورمالدهيد: حفظ أجسام الكائنات الميتة، صناعة الغراء المستعمل في لصق الخشب، صناعة الأزرار والأجهزة الكهربائية، التفاعل مع اليوريا لإنتاج بلاستيك مقاوم يستعمل في صناعة قطع السيارات.
- السينماليدهيد: رائحة القرقة ومذاقها.
- البنزالدهيد والساليسيلالدهيد: نكهة اللوز الطبيعية.



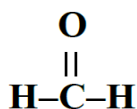


تسمية الألهيدات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- يكتب اسم الألكان المقابل بالاعتماد على عدد ذرات الكربون في سلسلة الألكان المقابل لها.
- يضاف المقطع (ال) بعد اسم الألكان.
- لا يوضع رقم قبل اسم الألهيد، لأن مجموعة الألهيد تكون دائما طرفية، في حال وجود تفرعات أو مجموعات وظيفية أخرى تعطى ذرة الكربون التي عليها مجموعة الألهيد الرقم 1.

45) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



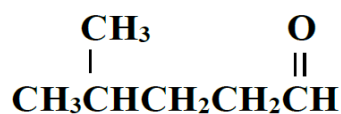
- ميثان
- ميثانال
- ميثانول
- ميثيل

46) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



- ميثانول
- إيثانول
- ميثانال
- إيثانال

47) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



- 4-ميثيل بنتانال
- 2-ميثيل بنتانال
- 4-ميثيل بيوتانال
- 2-ميثيل بيوتانال





(48) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



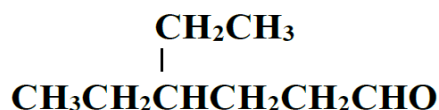
a. بروبانول

b. بيوتانول

c. بروبانال

d. بيوتانال

(49) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



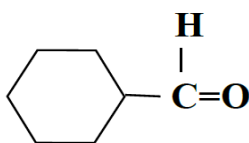
a. 2-إيثيل هكسانال

b. 2-ميثيل هكسانال

c. 4-إيثيل هكسانال

d. 4-ميثيل هكسانال

(50) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. هكسانال حلقي

b. هكسانول حلقي

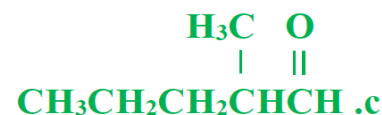
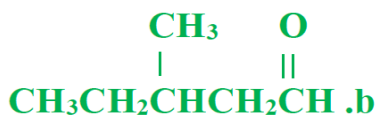
c. هكسان حلقي

d. هبتان حلقي

(51) ما الصيغة البنائية للمركب: **هكسانال**؟

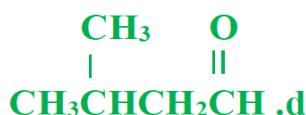
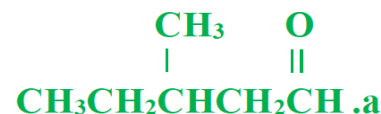
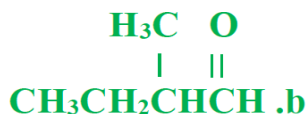


(52) ما الصيغة البنائية للمركب: **4-ميثيل بنتانال**؟

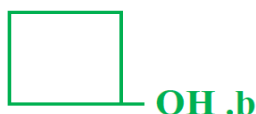




(53) ما الصيغة البنائية للمركب: 2-ميثيل بيوتانال؟



(54) ما الصيغة البنائية للمركب: بنتانال حلقي؟



خواص الألهيدات

الاسم الشائع للإيثانال هو أسيتالدهيد.

أبسط ألهيد هو الميثانال والاسم الشائع له فورمالدهيد.

تم حظر استخدام الفورمالدهيد في حفظ أجسام الكائنات الحية لأن بعض الدراسات تشير إلى أنه يسبب السرطان.

جزيء الألهيد قطبي ونشط.

لأنها لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة أكسجين.

لماذا لا يمكن لجزيئات الألهيدات أن تشكل روابط هيدروجينية بين بعضها البعض؟

لعدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الألهيدات.

لماذا تكون درجة غليان الألهيدات أقل من درجة غليان الكحولات التي تحتوي على نفس عدد ذرات الكربون؟

ترتيب الذوبان في الماء: الألكانات > الألهيدات > الأمينات > الكحولات

لأن الألهيدات يمكن أن تشكل روابط هيدروجينية مع ذرات الأكسجين في جزيئات الماء.

لماذا تذوب الألهيدات في الماء؟



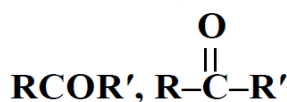


الكيتون

طريقة التسمية

يضاف (ون) للألكان المقابل

الصيغة العامة



مركب عضوي ترتبط فيه ذرة الكربون الموجودة في مجموعة الكربونيل مع ذرتي كربون أخرتين.

تسمية الكيتونات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- يكتب اسم الألكان المقابل بالاعتماد على عدد ذرات الكربون في سلسلة الألكان المقابل لها.
- يضاف المقطع (ون) بعد اسم الألكان، أو تكتب أسماء مجموعات الألكيل بترتيب الأبجدية الإنجليزية ثم كلمة كيتون.
- يوضع رقم قبل اسم الكيتون، للإشارة إلى موقع مجموعة الكربونيل على السلسلة.
- في حالة 2-بروبانول يمكن وضع رقم 2 أو لا يوضع رقم، لأن مجموعة الكربونيل تقع في المنتصف.

خواص الكيتونات

أبسط كيتون هو بروبانون، والاسم الشائع له أسيتون.

لأن كلاهما يحتوي على مجموعة الكربونيل.

لماذا تشترك الألدهيدات والكيتونات في العديد من الخصائص الفيزيائية والكيميائية؟

لأن الكيتونات جزيئات قطبية قليلة النشاط.

لماذا تذوب الكيتونات المركبات العضوية متوسطة القطبية؟

لأن جزيئات الكيتونات يمكن أن تشكل روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

لماذا تذوب الكيتونات في الماء نسبياً؟

لأنها لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين.

لماذا لا تشكل جزيئات الكيتونات روابط هيدروجينية بين بعضها البعض؟

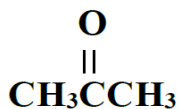
استخدامات الكيتونات

- تستخدم الكيتونات كمذيبات للشموع والبلاستيك والدهان والطلاء والورنيش والغراء.
- يستخدم الأسيتون في صناعة مزيج طلاء الأظافر.





(55) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. بروبين

b. بروبانال

c. بروبانول

d. بروبانون

(56) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



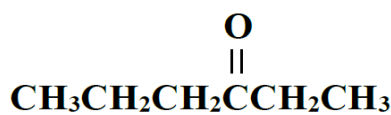
a. 2-بيوتانول

b. بيوتانال

c. 2-بيوتانون

d. بيوتين

(57) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



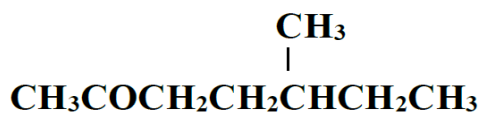
a. 3-هكسانون

b. 4-هكسانون

c. 5-هكسانون

d. 2-هكسانون

(58) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



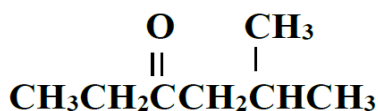
a. 3-ميثيل-6-هبتانون

b. 5-ميثيل-6-هبتانون

c. 5-ميثيل-2-هبتانون

d. 3-ميثيل-2-هبتانون

(59) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. 2-ميثيل-3-هكسانون

b. 5-ميثيل-3-هكسانون

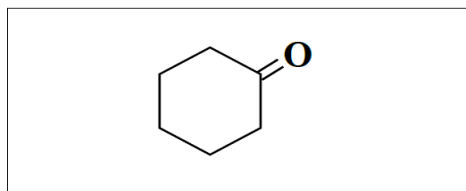
c. 2-ميثيل-4-هكسانون

d. 5-ميثيل-4-هكسانون





(60) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



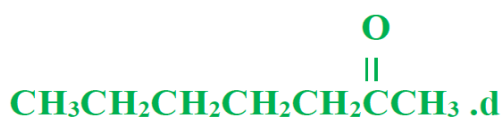
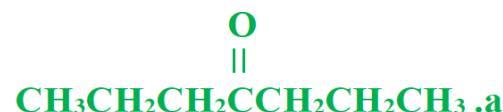
a. هكسين حلقي

b. هكسانول حلقي

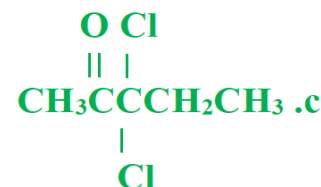
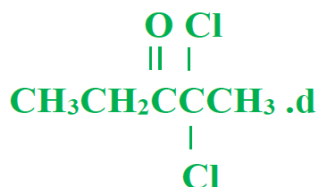
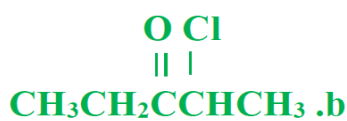
c. هكسانون حلقي

d. هكسانال حلقي

(61) ما الصيغة البنائية للمركب: 3-هبتانون؟



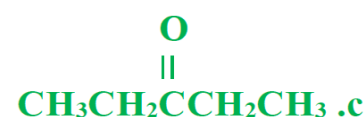
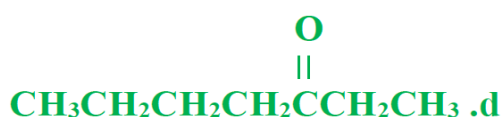
(62) ما الصيغة البنائية للمركب: 2,2-ثنائي كلورو-3-بنتانون؟



(63) ما الصيغة البنائية للمركب: بيوتانون حلقي؟

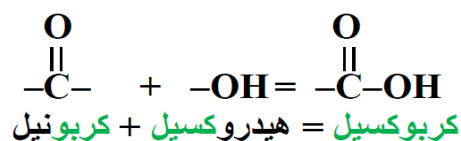


(64) ما الصيغة البنائية للمركب: إيثيل بروبييل كيتون؟





مجموعة الكربوكسيل: مجموعة كربونيل مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل.

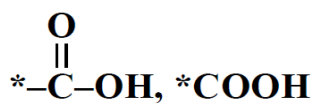


الحمض الكربوكسيلي

طريقة التسمية

يضاف (ويك) للألكان المقابل
وكلمة حمض في البداية

الصيغة العامة



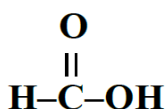
مركب عضوي يحتوي على
مجموعة الكربوكسيل.

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- يكتب اسم الألكان المقابل بالاعتماد على عدد ذرات الكربون في سلسلة الألكان المقابل لها.
- يضاف المقطع (ويك) بعد اسم الألكان، وكلمة حمض في بداية التسمية.
- لا يوضع رقم قبل اسم الحمض، لأن مجموعة الكربوكسيل تكون دائما طرفية، في حال وجود تفرعات أو مجموعات وظيفية أخرى تعطى ذرة الكربون التي عليها مجموعة الكربوكسيل الرقم 1.

65) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. ميثانال

b. حمض الميثانويك

c. ميثانون

d. ميثانول

66) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. حمض البروبانويك

b. بروبانول

c. حمض الإيثانويك

d. إيثانول





(67) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



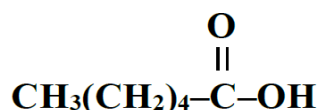
a. 2-ميثيل حمض البيوتانويك

b. 4-ميثيل حمض البيوتانويك

c. 2-ميثيل حمض البننتانويك

d. 4-ميثيل حمض البننتانويك

(68) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. حمض الهكسانويك

b. حمض البروبانويك

c. حمض البيوتانويك

d. حمض البننتانويك

(69) ما الصيغة البنائية للمركب: حمض البننتانويك؟

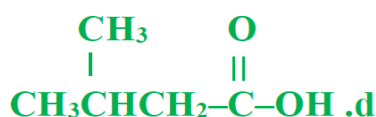
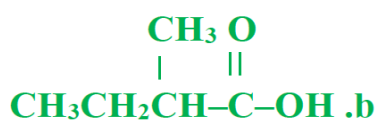
a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

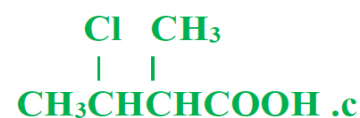
c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

(70) ما الصيغة البنائية للمركب: 3-ميثيل حمض البيوتانويك؟



(71) ما الصيغة البنائية للمركب: 3-كلورو-2-ميثيل حمض البروبانويك؟





خواص الأحماض الكربوكسيلية

أبسط حمض كربوكسيلي هو حمض الميثانويك والاسم الشائع له حمض الفورميك، ويفرزه النمل للدفاع عن نفسه.

الاسم الشائع لحمض الإيثانويك هو حمض الأسيتيك وهو الموجود في الخل.

ينتج أيونات الهيدرونيوم وأيونات الحمض.

ماذا ينتج عن تأين الأحماض الكربوكسيلية في الماء؟



لأنها مائعة للبروتونات إلى الماء.

لماذا تصنف الأحماض الكربوكسيلية على أنها أحماض؟

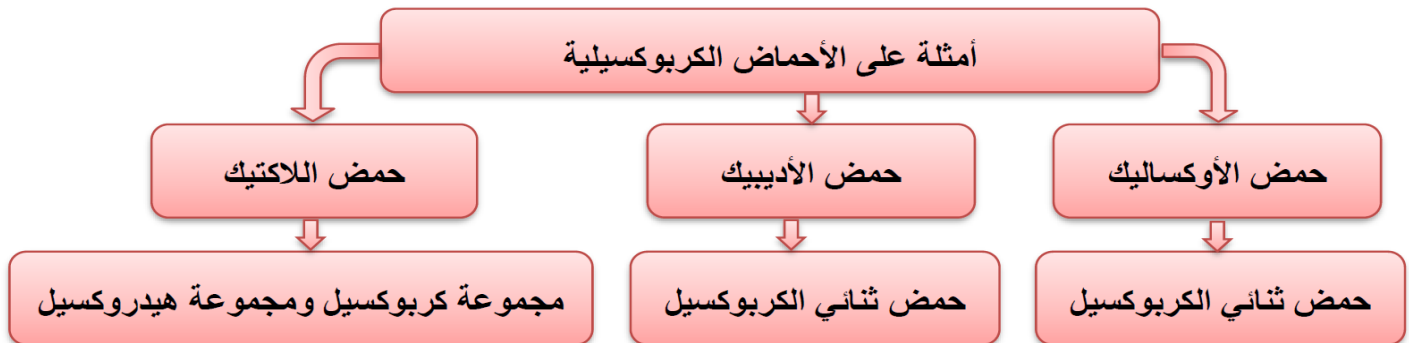
لأن ذرتي الأكسجين ذات سالبية كهربائية مرتفعة، تجذب الإلكترونات بعيدا عن ذرة الهيدروجين في مجموعة OH- لذلك يمكن أن ينتقل الهيدروجين (البروتون) إلى ذرة أخرى مثل ذرة الأكسجين في H_2O منتجا أيون الهيدرونيوم

لماذا تتأين الأحماض الكربوكسيلية في الماء؟

تتأين الأحماض الكربوكسيلية في الماء، وتحول ورق تباع الشمس إلى الأحمر، كما أن لها طعم حمضي لاذع.

الأحماض الكربوكسيلية لها درجات غليان وقابلية ذوبان في الماء أكبر من الكحول.

الحمض ثنائي الكربوكسيل: حمض يحتوي على مجموعتين كربوكسيليتين.



الأحماض التي تحتوي على أكثر من مجموعة كربوكسيل أو تحتوي على كربوكسيل وهيدروكسيل، تكون أكثر قابلية للذوبان في الماء وأكثر حمضية من الأحماض التي تحتوي على مجموعة كربوكسيل واحدة.





المركبات العضوية المشتقة من الأحماض الكربوكسيلية

الأميدات

تنتج عند استبدال مجموعة الهيدروكسيل في الحمض الكربوكسيلي بذرة نيتروجين

الإسترات

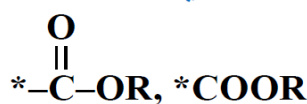
تنتج عند استبدال ذرة الهيدروجين في الحمض الكربوكسيلي بمجموعة ألكيل

الإستر

طريقة التسمية

يضاف (وات) لألكان الحمض المقابل، ثم اسم مجموعة الألكيل

الصيغة العامة

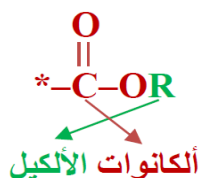


مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربوكسيل استبدلت فيها ذرة الهيدروجين بمجموعة ألكيل.

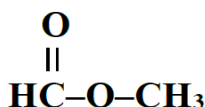
تسمية الإسترات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- يكتب اسم الحمض الكربوكسيلي أولاً، ثم يتم استبدال المقطع (ويك) بالمقطع (وات)، ويكتب بعدها اسم مجموعة الألكيل.
- لا يوضع رقم قبل اسم الإستر.



72) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



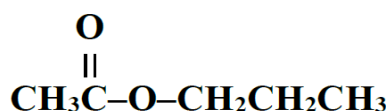
a. ميثانوات الإيثيل

b. إيثانوات الميثيل

c. حمض الإيثانويك

d. ميثانوات الميثيل

73) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. بروبانوات الإيثيل

b. إيثانوات البروبيل

c. بروبانوات الميثيل

d. ميثانوات البروبيل





74) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



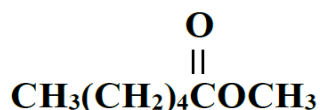
a. بروبانوات الميثيل

b. ميثانوات البروبيل

c. بيوتانوات الميثيل

d. ميثانوات البيوتيل

75) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. هكسانوات الميثيل

b. ميثانوات الهكسيل

c. بروبانوات الميثيل

d. ميثانوات البروبيل

76) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



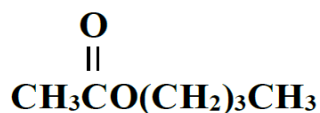
a. حمض البننتانويك

b. إيثانوات الإيثيل

c. إيثانوات البروبيل

d. بروبانوات الإيثيل

77) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. إيثانوات البيوتيل

b. بيوتانوات الإيثيل

c. ميثانوات الإيثيل

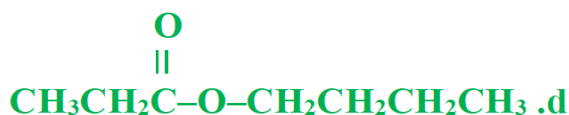
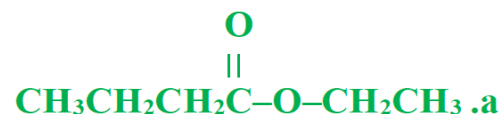
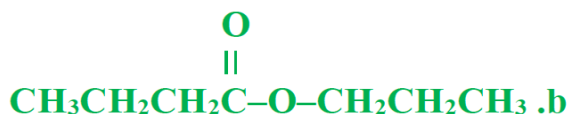
d. إيثانوات الميثيل

78) ما الصيغة البنائية للمركب: بيوتانوات الإيثيل؟

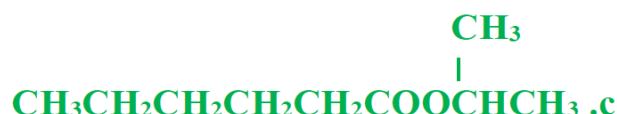




(79) ما الصيغة البنائية للمركب: بروبانات البيوتيل؟



(80) ما الصيغة البنائية للمركب: هكسانوات الأيزوبروبيل؟



(81) ما الصيغة البنائية للمركب: ميثانوات الهكسيل؟



(82) ما الصيغة البنائية للمركب: بنتانوات الميثيل؟



خواص الإسترات

معظم الروائح العطرية والنكهات الطبيعية هي خليط من الإسترات والألدهيدات والكحولات

مسؤولة عن النكهات والروائح العطرية

جزيئات قطبية

طعم الفواكه (الفراولة) هو هكسانوات الميثيل، طعم الأناناس هو بيوتانات الإيثيل.



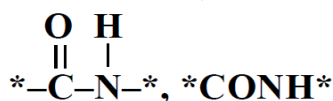


الأميد

طريقة التسمية

يضاف (أميد) بعد اسم الألكان

الصيغة العامة



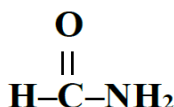
مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربوكسيل استبدلت فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى.

تسمية الأميدات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام IUPAC.

- يكتب اسم الألكان الذي له عدد ذرات الكربون نفسها.
- يضاف المقطع (أميد) في نهاية الاسم.
- لا يوضع رقم قبل اسم الأميد.

(83) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. ميثان أميد

b. إيثان أميد

c. ميثان أمين

d. إيثان أمين

(84) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. حمض الإيثانويك

b. إيثانول

c. إيثان أميد

d. إيثان أمين

(85) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. بيوتان أميد

b. بيوتان أمين

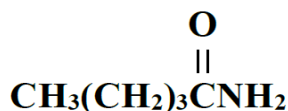
c. بروبان أميد

d. بروبان أمين





(86) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



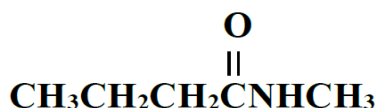
a. بيوتان أمين

b. بيوتان أميد

c. بنتان أمين

d. بنتان أميد

(87) ماذا يسمى المركب التالي حسب قواعد IUPAC؟



a. بيوتيل ميثان أميد

b. ميثيل بيوتان أميد

c. بروبييل ميثان أميد

d. ميثيل بروبان أميد

(88) ما الصيغة البنائية للمركب: **بروبان أميد**؟

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

(89) ما الصيغة البنائية للمركب: **هكسان أميد**؟



a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$



c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

(90) ما الصيغة البنائية للمركب: **إيثيل بنتان أميد**؟

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_3$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_3$

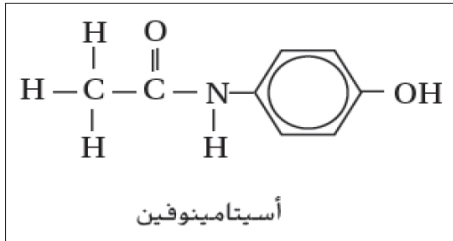




خواص الأميدات

الاسم الشائع لمركب إيثان أميد هو أسيتاميد، ويشق من الاسم الشائع حمض الأسيتيك.

تحتوي بعض مسكنات الألم على مركب أسيتامينوفين بدلا من الأسبرين.



مجموعة أميد

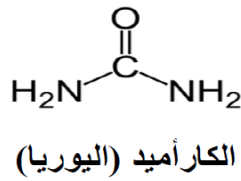
مجموعة كربونيل

مجموعة أروماتية

مم يتكون
أسيتامينوفين؟

① هو آخر نواتج عملية هضم البروتينات في الثدييات.

④ تستخدم اليوريا كمصدر بروتيني للحيوانات العاشبة مثل الماشية والأغنام لإنتاج البروتين في أجسامها.



② عندما تتكسر البروتينات تغادر مجموعات الأمين (NH₂) منها وتتحول إلى جزيئات أمونيا (NH₃) سامة للجسم.

③ تتحول الأمونيا السامة إلى يوريا في الكبد، وتصفى اليوريا خارج الدم في الكليتين، وتخرج من الجسم مع البول.

لأنها تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين، وسهولة تحويلها إلى أمونيا في التربة.

لماذا تستعمل اليوريا كسماد تجاري؟





تفاعلات التكثيف

تفاعل التكثيف: تفاعل يرتبط فيه جزيئين عضويين صغيرين لتكوين جزيء عضوي أكثر تعقيدا.

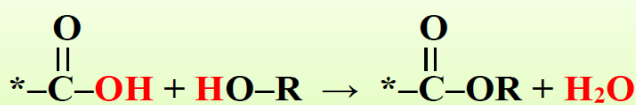
ينتج عن تفاعل التكثيف جزيء صغير كالماء، لذلك يعتبر من تفاعلات الحذف.

من أكثر تفاعلات التكثيف شيوعا تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية لإنتاج الإستر أو الأميد.

أمثلة على تفاعلات التكثيف

ألكانول

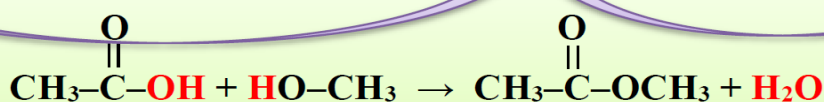
ألكانويك



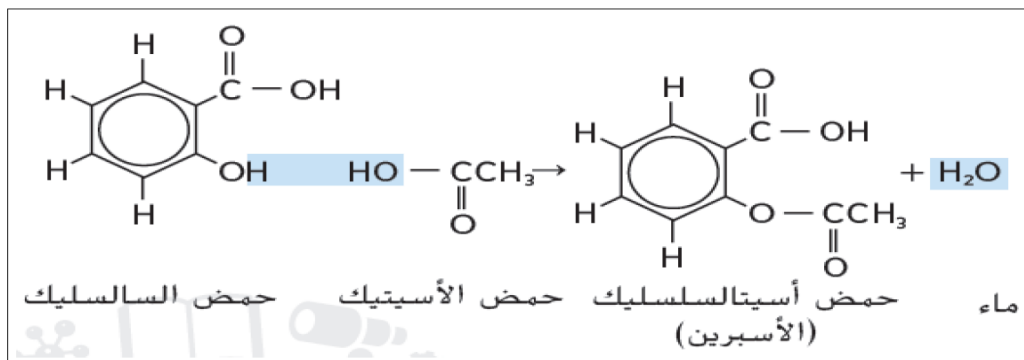
ماء + إستر → كحول + حمض كربوكسيلي

ألكيل

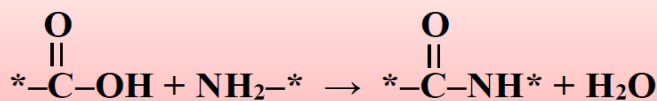
ألكانات



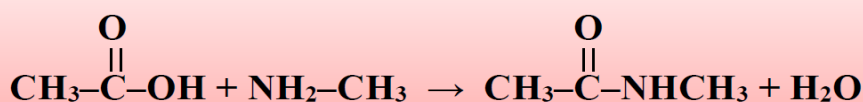
ماء + إيثانوات الميثيل → ميثانول + حمض إيثانويك



تفاعل تكوين
الأسبرين
هو مثال على
تفاعلات التكثيف



ماء + أميد → أمين + حمض كربوكسيلي





المجموعات الوظيفية

م	نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية	التسمية
1	هاليد الألكيل	RX	$-X$	هالو (ألكان، ألكين، ألكاين)
	هاليد الأريل	ArX	(F, Cl, Br, I)	هالو بنزين
2	الكحول	ROH	$-OH$	ألكانول
3	الإيثر	ROR'	$-O-$	ألكيل إيثر
4	الأمين	RNH_2	$-NH_2$	أمين / أمينو
5	الألدهيد	$RCHO$	$\begin{array}{c} O \\ \\ *C-H \end{array}$	ألكانال
6	الكيتون	$RCOR'$	$\begin{array}{c} O \\ \\ *C- \end{array}$	ألكانون
7	الحمض الكربوكسيلي	$*COOH$	$\begin{array}{c} O \\ \\ *C-OH \end{array}$	حمض ألكانويك
8	الإستر	$*COOR$	$\begin{array}{c} O \\ \\ *C-O- \end{array}$	ألكانات ألكيل
9	الأميد	$*CONH*$	$\begin{array}{c} O \\ \\ *C-NH- \end{array}$	ألكان أميد

مجموعات المركبات العضوية التي تحتوي على روابط هيدروجينية

الأميدات

الأحماض الكربوكسيلية

الأمينات

الكحولات





ترتيب درجات غليان المركبات العضوية

الهيدروكربون > الإيثر > الأمين > الكحول > الحمض الكربوكسيلي

ترتيب درجات غليان الألكانات

$4C > 3C > 2C > 1C$

تزداد درجة الغليان كلما زاد عدد ذرات C

عند تساوي الصيغة الجزيئية

تقل درجة الغليان كلما زاد التفرع

ترتيب درجات غليان الكحولات

$3OH > 2OH > 1OH$ (عند تساوي عدد ذرات الكربون)

ترتيب ذوبان المركبات العضوية في الماء

الهيدروكربون > الإيثر > الأمين > الكحول > الحمض الكربوكسيلي

ترتيب ذوبان الكحولات في الماء

$3OH > 2OH > 1OH$ (عند تساوي عدد ذرات الكربون)

تقل الذوبانية كلما زاد عدد ذرات الكربون (عند تساوي عدد OH)

ترتيب ذوبان الأحماض الكربوكسيلية في الماء

$3COOH > 2COOH > 1COOH$ (عند تساوي عدد ذرات الكربون)

تقل الذوبانية كلما زاد عدد ذرات الكربون (عند تساوي عدد COOH)

R-OH

قطبي

لا يذوب

R-COOH

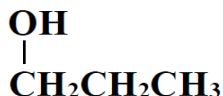
قطبي

لا يذوب

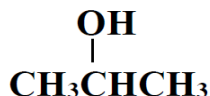




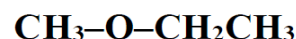
الأيزومرات البنائية (الكحولات والإثيرات)



1-بروبانول



2-بروبانول

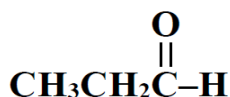


إيثيل ميثيل إثير

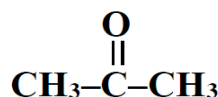
الصيغة الجزيئية للمركبات هي: C_3H_8O

لهم نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية، المركبات تشكل أيزومرات بنائية بالنسبة لبعضها.

الأيزومرات البنائية (الألدهيدات والكيونات)



بروبانال

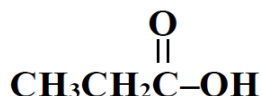


بروبانون

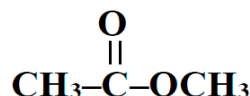
الصيغة الجزيئية للمركبات هي: C_3H_6O

لهم نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية، المركبات تشكل أيزومرات بنائية بالنسبة لبعضها.

الأيزومرات البنائية (الأحماض الكربوكسيلية والإسترات)



حمض البروبانويك



إيثانوات الميثيل

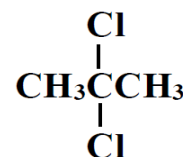
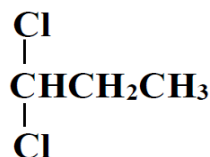
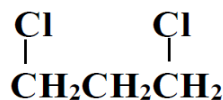
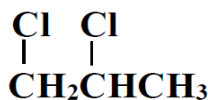
الصيغة الجزيئية للمركبات هي: $C_3H_6O_2$

لهم نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية، المركبات تشكل أيزومرات بنائية بالنسبة لبعضها.





الأيزومرات البنائية (هاليدات الألكيل)

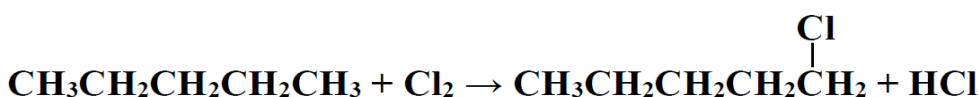


2,2-ثنائي كلورو بروبان 1,1-ثنائي كلورو بروبان 1,3-ثنائي كلورو بروبان 1,2-ثنائي كلورو بروبان

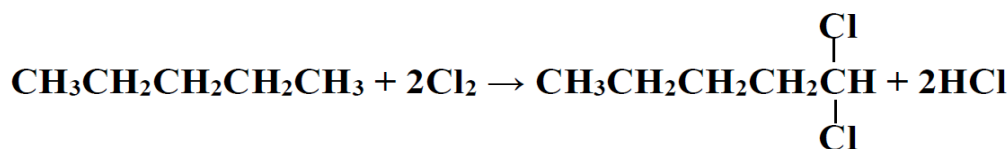
الصيغة الجزيئية للمركبات هي: $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$

لهم نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية، المركبات تشكل أيزومرات بنائية بالنسبة لبعضها.

تفاعل الهلجنة (استبدال الهالوجينات)



هلجنة أحادية



هلجنة ثنائية





91) أي الإسترات التالية ينتج من تفاعل تكثيف بين الإيثانول وحمض البيوتانويك؟

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	②	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	①
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	④	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$	③

② .b

① .a

③ .d

④ .c

92) ما نوع المركب الذي من المتوقع أن يمثل أيزومر بنائي للكحول عندما يكون له نفس الصيغة الجزيئية؟

a. كحول

b. كيتون

c. حمض كربوكسيلي

d. إيثر

93) ما نوع المركب الذي من المتوقع أن يمثل أيزومر بنائي للكيتون عندما يكون له نفس الصيغة الجزيئية؟

a. إستر

b. إيثر

c. ألدهيد

d. حمض كربوكسيلي

94) ما نوع المركب الذي من المتوقع أن يمثل أيزومر بنائي للإستر عندما يكون له نفس الصيغة الجزيئية؟

b. ألدهيد

a. حمض كربوكسيلي

d. كيتون

c. كحول

95) ما الصيغة البنائية لجزيء عضوي مكون من أربع ذرات كربون وله الصيغة العامة $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ ؟

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$





96) حمض الإيثانويك (الأسيتيك) ذو قابلية عالية للذوبان في الماء. لكن حمض البالمتيك $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$

غير قابل للذوبان في الماء. ما السبب المتوقع لذلك؟

③	②	①
تزداد ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء بزيادة الجزء غير القطبي	السلسلة الطويلة من الكربون غير قطبية في حمض البالمتيك لا تكون روابط قوية مع جزيئات الماء	يذوب حمض الإيثانويك في الماء لأن جزيئاته صغيرة نسبياً

b. ② و ③

a. ① و ②

d. ① و ② و ③

c. ① و ③

97) ما الترتيب التصاعدي للمركبات العضوية التالية حسب درجات الغليان؟

④	③	②	①
$\begin{array}{c} \text{OH} \text{ OH} \text{ OH} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2\text{CHCH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \text{ OH} \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_2 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

a. ④ ← ③ ← ① ← ②

b. ② ← ① ← ③ ← ④

c. ① ← ④ ← ② ← ③

d. ③ ← ② ← ④ ← ①

98) ما الترتيب التصاعدي للمركبات العضوية التالية حسب درجات الغليان؟

④	③	②	①
إيثانول	ميثان	ثنائي إيثيل إيثر	2,1-إيثاندايول

a. ④ ← ③ ← ① ← ②

b. ② ← ① ← ③ ← ④

c. ① ← ④ ← ② ← ③

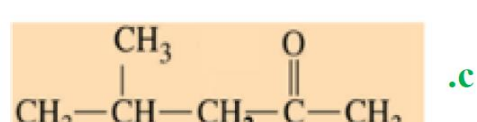
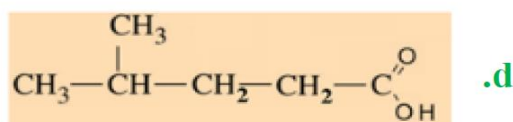
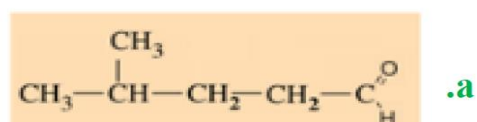
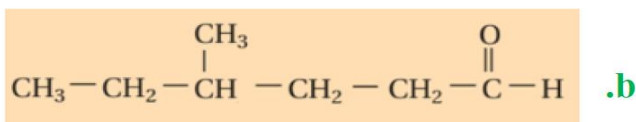
d. ③ ← ② ← ④ ← ①





أسئلة امتحان 2021-2022

1. أي مما يلي هي صيغة 4-ميثيل بنتانال؟



2. أي مما يلي من خصائص الأحماض الكربوكسيلية؟

مركبات غير قطبية وغير نشطة	I
يمكن أن تتأين في الماء	II
تحتوي على مجموعة كربوكسيل واحدة فقط	III

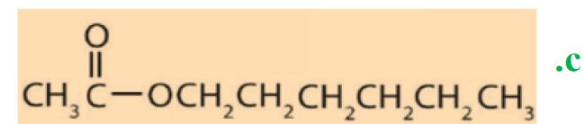
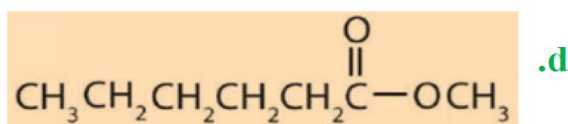
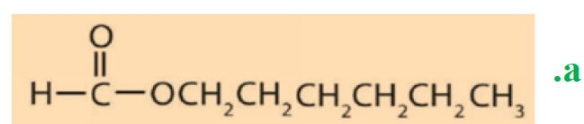
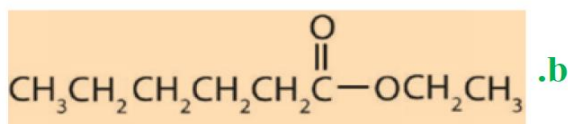
a. I و II

b. فقط II

c. فقط I

d. II و III

3. أي من الصيغ البنائية التالية تمثل المركب: ميثانوات الهكسيل؟





القسم (4) تفاعلات أخرى للمركبات العضوية

تعتمد الصناعات الكيميائية على تفاعلات المواد العضوية لتحويل جزيئات المركبات البسيطة إلى مركبات أكثر تعقيدا تستخدم في العديد من المنتجات، مثل الأدوية والأواني البلاستيكية والملابس والزيوت والشموع.



تفاعلات الحذف

تفاعل الحذف: تفاعل يتم خلاله إزالة ذرتين أو أكثر من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين رابطة ثنائية بينهما.

عادة ما تكون الذرات التي يتم إزالتها في تفاعل الحذف جزيئات مستقرة مثل: H_2 , HCl , H_2O

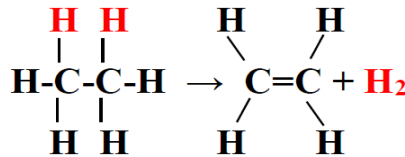




أنواع تفاعلات الحذف

حذف (نزع) الهيدروجين من الألكان
 $\text{H}_2 + \text{ألكين} \rightarrow \text{ألكان}$

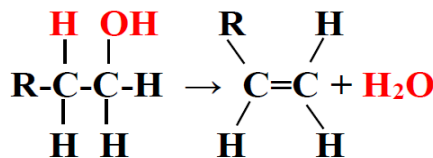
ينتج ألكين



تفاعل نزع الهيدروجين: تفاعل يتم فيه حذف ذرتي هيدروجين لتكوين جزيء هيدروجين.

حذف (نزع) الماء من الكحول
 $\text{H}_2\text{O} + \text{ألكين} \rightarrow \text{كحول}$

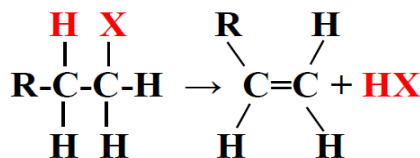
ينتج ألكين



تفاعل نزع الماء: تفاعل يتم فيه حذف ذرة هيدروجين ومجموعة هيدروكسيل لتكوين جزيء ماء.

حذف HX من هاليد الألكيل
 $\text{HX} + \text{ألكين} \rightarrow \text{هاليد ألكيل}$

ينتج ألكين



يصنع البولي إيثيلين منخفض الكثافة LDPE من غاز الإيثين C_2H_4 بوجود عامل حفاز.

لأن LDPE يتميز بالمتانة والقدرة على التحمل ويسهل تشكيله وصباغته بالعديد من الألوان.

يستخدم LDPE في صناعة الأدوات الموجودة في ألعاب الأطفال؟





تفاعلات الإضافة

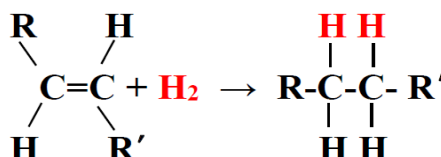
تفاعل الإضافة: تفاعل يتم خلاله تكسير الرابطة الثنائية أو الرابطة الثلاثية.

أنواع تفاعلات الإضافة

تفاعل الهدرجة: تفاعل يتضمن إضافة هيدروجين إلى الذرات المرتبطة برابطة ثنائية أو ثلاثية.

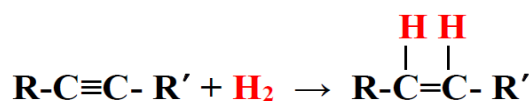
ينتج ألكان

إضافة H_2 إلى الألكين
ألكان + $H_2 \rightarrow$ ألكين



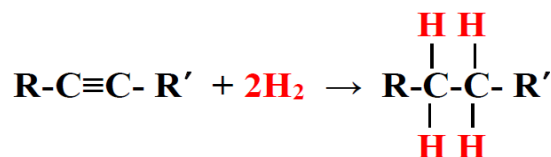
ينتج ألكين

إضافة H_2 إلى الألكاين
ألكين + $H_2 \rightarrow$ ألكاين



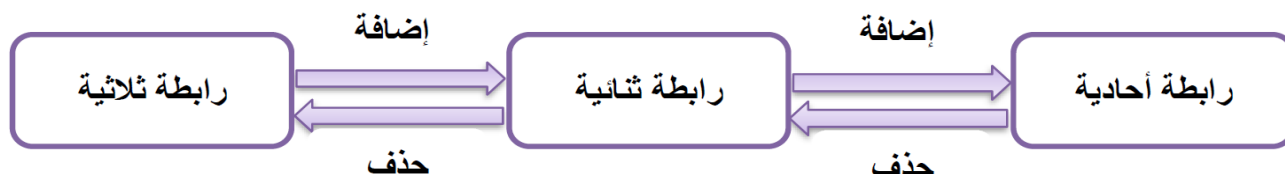
ينتج ألكان

إضافة $2H_2$ إلى الألكاين
ألكان + $2H_2 \rightarrow$ ألكاين

ألكاين
(رابطة ثلاثية)1 mol H_2 ألكين
(رابطة ثنائية)1 mol H_2 ألكان
(رابطة أحادية)

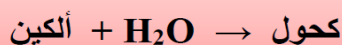


تفاعل الإضافة هو عكس تفاعل الحذف.

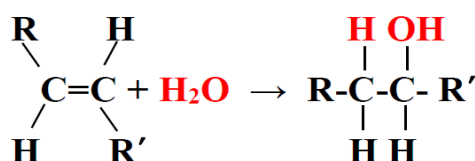


تفاعل إضافة الماء: تفاعل يتم فيه إضافة ذرة هيدروجين ومجموعة هيدروكسيل من جزيء ماء إلى رابطة ثنائية أو ثلاثية.

إضافة H_2O إلى الألكين

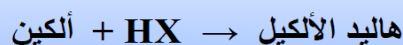


ينتج كحول

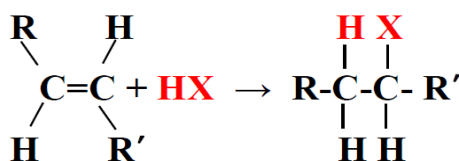


تفاعل إضافة الماء هو عكس تفاعل حذف الماء.

إضافة HX إلى الألكين



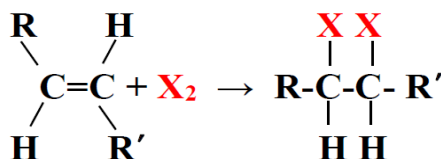
ينتج هاليد الألكيل



إضافة X_2 إلى الألكين



ينتج ثنائي هاليد الألكيل



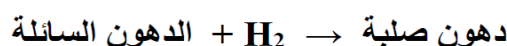


لوجود تركيز عالٍ من الإلكترونات، تميل الجزيئات والأيونات إلى جذب الإلكترونات لتكوين روابط تستعمل فيها إلكترونات الرابطة الثنائية أو الثلاثية.

لماذا تحدث تفاعلات الإضافة للألكينات أو الألكاينات؟

يتم تحويل الدهون السائلة (غير المشبعة) في تفاعل هدرجة إلى دهون صلبة (مشبعة).

تفاعل إضافة



لأن طاقة تنشيط التفاعل تكون كبيرة جداً، توفر العوامل الحفازة سطحاً يعمل على امتصاص المواد المتفاعلة وتجعل إلكتروناتها متوفرة بشكل أكبر لترتبط مع الذرات الأخرى.

لماذا تستخدم العوامل الحفازة (مثل البلاتين أو الباديوم) غالباً في هدرجة الألكينات؟

إضافة هاليدات الهيدروجين (HX) إلى الألكينات لإنتاج هاليدات الألكيل مفيد في مجال الصناعة.

يزداد التشبع في تفاعل الإضافة.

يقل التشبع في تفاعل الحذف.

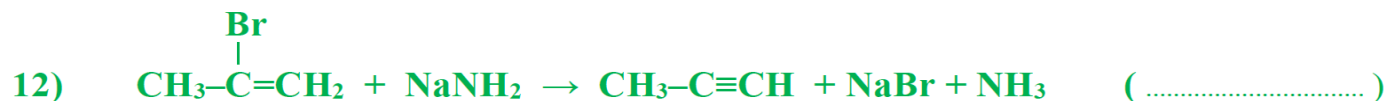
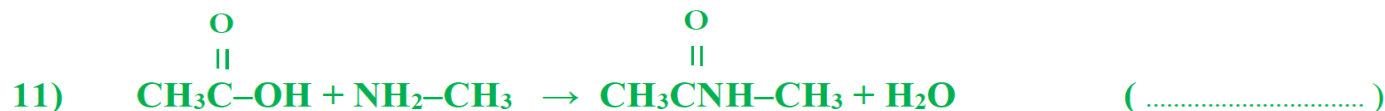
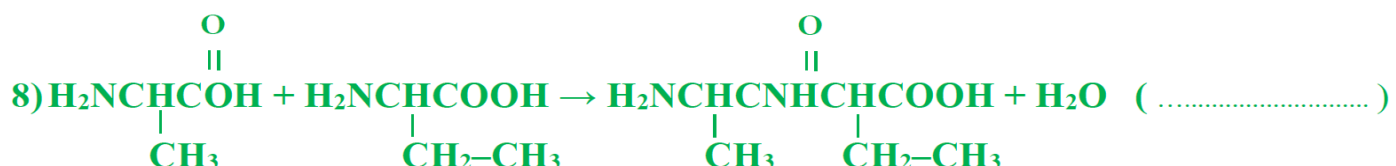
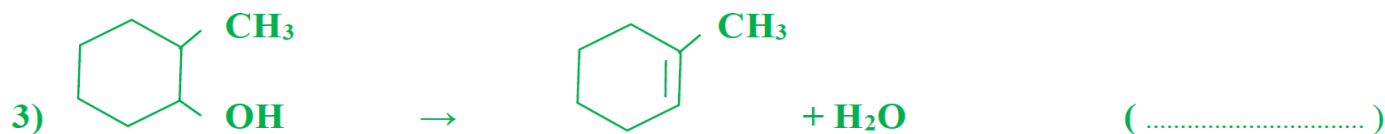
تفاعل الإضافة	تفاعل الحذف
ينتج ألكان → إضافة H_2 إلى الألكين $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	ينتج ألكين → نزع H_2 من الألكان $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H}_2$
ينتج كحول → إضافة H_2O إلى الألكين $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{OH} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	ينتج ألكين → نزع H_2O من الكحول $\begin{array}{c} \text{H} & \text{OH} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H}_2\text{O}$
ينتج هاليد الألكيل → إضافة HX إلى الألكين $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{HX} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{X} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	ينتج ألكين → نزع HX من هاليد الألكيل $\begin{array}{c} \text{H} & \text{X} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \backslash / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / \backslash \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{HX}$





(99) حدد نوع التفاعلات العضوية الممثلة بالمعادلات التالية من بين الأنواع المبينة بالأسفل.

(استبدال – تكثيف – حذف – إضافة)



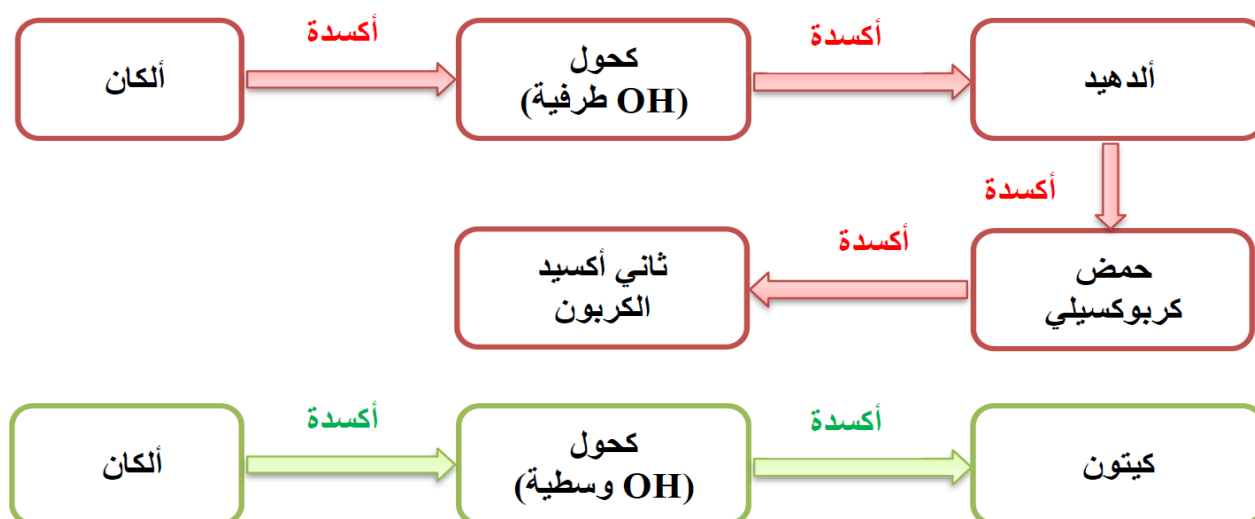


تفاعلات الأكسدة والاختزال



تفاعل الأكسدة – الاختزال: التفاعل الذي تنتقل فيه الإلكترونات من مادة إلى أخرى.

تفاعلات الأكسدة والاختزال يمكن أن تغير مجموعة وظيفية إلى أخرى.



يمثل [O] في المعادلة الأكسجين من أكسيد النحاس (II) أو ثنائي كرومات البوتاسيوم أو حمض الكبريتيك.

حمض كربوكسيلي وثاني أكسيد الكربون.

ما النواتج المحتملة عند استمرار أكسدة الألدهيد؟

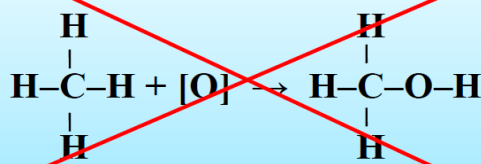
الميثانول هو مذيب صناعي شائع، ومادة خام تستخدم في صناعة الفورمالدهيد وإستر ميثانوات الميثيل.

تعتمد كافة الأنظمة الحية على الطاقة المنطلقة من تفاعلات الأكسدة والاختزال، ومن أبرزها تفاعلات الاحتراق.





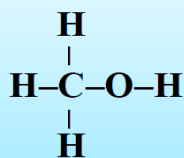
أكسدة الألكان إلى كحول



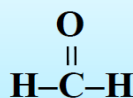
الميثان

الميثانول

سلسلة من تفاعلات الأكسدة

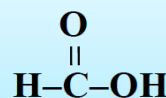


أكسدة

فقد H_2 

أكسدة

كسب O



أكسدة

فقد H_2 

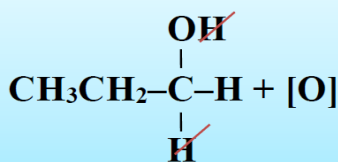
الميثانول

الميثانال

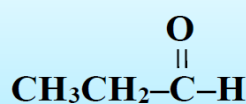
حمض الميثانويك

ثاني أكسيد

أكسدة أيزومرين



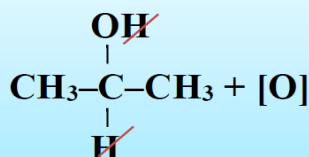
أكسدة

فقد H_2 

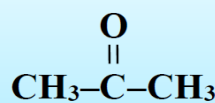
1-بروبانول

بروبانال

أكسدة 1-بروبانول ينتج عنه
بروبانال (ألدهيد) ثم يكون
حمض البروبانويك بسهولة.



أكسدة

فقد H_2 

2-بروبانول

2-بروبانون

أكسدة 2-بروبانول ينتج
عنه كيتون وليس ألدهيد،
لأن الكيتونات تقاوم الأكسدة
الإضافية والتحول إلى
أحماض كربوكسيلية.





100) ماذا ينتج عن أكسدة الإيثانول؟

a. إيثان

b. إيثانال

c. بروبانون

d. بروباناتل

101) ماذا ينتج عن التفاعل التالي؟ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + [\text{O}] \rightarrow \dots\dots\dots$

a. $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

102) ما نوع التفاعل التالي: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ ؟

a. استبدال

b. إضافة

c. تكثيف

d. حذف

103) ما نوع التفاعل التالي: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ؟

a. استبدال

b. إضافة

c. تكثيف

d. حذف

104) ما نوع التفاعل العضوي الذي يحقق التحويل التالي بشكل أفضل؟ (ألكين ← كحول)

a. حذف

b. إضافة

c. استبدال

d. تكثيف





105) ما نوع التفاعل العضوي التالي: 2-بيوتين + هيدروجين $\rightarrow$ بيوتان؟

a. حذف

b. إضافة

c. استبدال

d. تكثيف

106) ما نوع المركب العضوي الناتج عن: الحذف من الكحول؟

a. إيثر

b. ألكين

c. ألكان

d. ألدهيد

107) ما النواتج المحتملة للتفاعل التالي: $(\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \dots\dots\dots)$

a. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

b. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

108) ما النواتج المحتملة للتفاعل التالي: $(\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \dots\dots\dots)$

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}^-$

b. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 + \text{HCl}$

c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{OH}^-$

d. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

109) ما الذي يمكن استنتاجه من تفاعل المركبين: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ؟

a. يتفاعل المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ بالإضافة مع الكلور لأنه مشبع

b. يتفاعل المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ بالإضافة مع الكلور لأنه غير مشبع

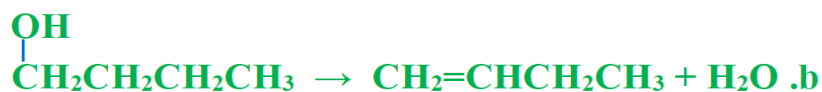
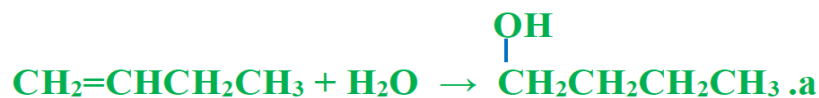
c. يتفاعل المركب $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ بالإضافة مع الكلور لأنه مشبع

d. يتفاعل المركب $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ بالإضافة مع الكلور لأنه غير مشبع





(110) ما المعادلة التي تدل على التفاعل التالي؟ (حذف الماء من 1-بيوتانول لتكوين 1-بيوتين)



(111) اعتمادا على الخطوة ①، ما أنواع التفاعلات في الخطوات في التحضير متعدد الخطوات التالي؟

البتترول ① الإيثان ② كلوريد الإيثان ③ الإيثين ④ الإيثانول ⑤ حمض الإيثانويك
(تمثل الخطوة ① التقطير التجزيئي للبتترول وينتج عنه الإيثان)

الاختيار	الخطوة ②	الخطوة ③	الخطوة ④	الخطوة ⑤
a.	إضافة	أكسدة	حذف	استبدال
b.	إضافة	حذف	أكسدة	استبدال
c.	استبدال	إضافة	حذف	أكسدة
d.	استبدال	حذف	إضافة	أكسدة

أسئلة امتحان 2021-2022

1. أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالتفاعلين الواردين في الجدول أدناه؟

$\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1
$\text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \rightarrow \text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2

a. التفاعل رقم 1 حذف ويسمى تفاعل نزع الماء

b. التفاعل رقم 2 حذف ويسمى تفاعل نزع الهيدروجين

c. التفاعل رقم 1 إضافة ومن استخداماته الشائعة تحويل الدهون السائلة إلى صلبة

d. التفاعل رقم 2 إضافة ومن استخداماته الشائعة تحويل الدهون السائلة إلى صلبة

