Grade12files
أول درسين فقط

القسم (1) هاليدات الألكيل و هاليدات الآريل

مجموعات وظيفية

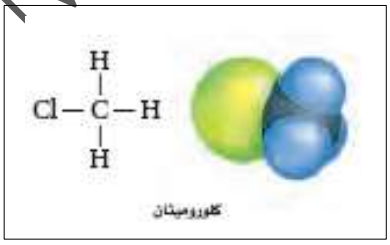
- **المجموعة الوظيفية**: ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي وتتفاعل دائما بالطريقة نفسها.
- عند إضافة مجموعة وظيفية إلى الصيغة البنائية للمركب الهيدروكربوني تنتج مادة جديدة بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن خصائص المركب الأصلي.
- تمثل الرموز R و R´ سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة معها.
- الرابطة الثنائية والرابطة الثلاثية الموجودة بين ذرات الكربون تعتبر مجموعات وظيفية.
- تتميز الفواكه والأزهار برائحة عطرية بسبب وجود مجموعات الإستر فيها.

نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هالوكربون	R–X (X= F, Cl, Br, I)	هالوجين
كحول	R–OH	هيدروكسيل
إيثر	R–O–R´	إيثر
أمينات	$R–NH_2$	أمين

www.almananj.com

المركبات العضوية المحتوية على الهالوجينات

- الهالوجينات هي عناصر المجموعة 17 في الجدول الدوري (فلور: F، كلور: Cl، بروم: Br، يود: I).
- **هالوكربون**: مركب عضوي يحتوي على بديل هالوجيني.
- **هاليد ألكيل**: مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية.
- مثال على هاليد ألكيل (مركب الكلوروميثان) يتكون عندما تحل ذرة الكلور محل إحدى ذرات الهيدروجين الموجودة في الميثان.
- يستعمل الكلوروميثان في صناعة منتجات السيليكون، المستخدم في تثبيت الأبواب والنوافذ ومنع التسريب.



MR. HESHAM EL TOUKHY

- **هاليد آريل**: مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة بحلقة بنزين أو مجموعة أروماتية أخرى.

الربط بعلم الأرض

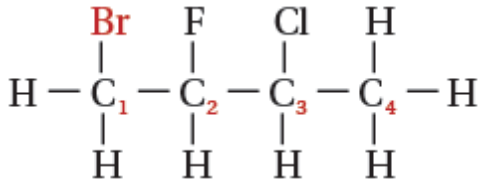
- تستخدم هاليدات الألكيل كـ (مبردات) وكانت تسمى مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs).
- تستخدم مركبات CFCs في صناعة الثلاجات ومكيفات الهواء.
- تبين أن مركبات CFCs تؤثر سلبيا على طبقة الأوزون، لذلك تم استبدالها بمركبات هيدروفلوروكربون HFCs والتي تحتوي على ذرات الهيدروجين والفلور والكربون.
- من أكثر مركبات HFCs شيوعا 2،1،1 – ثلاثي فلوروإيثان الذي يسمى أيضا R134a

تسمية الهالوكربونات

يتم تسمية هاليد ألكيل و هاليد آريل باستخدام قواعد نظام أيوباك للمركبات التي تحتوي على هالوجينات.

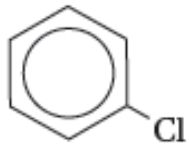
- يكتب اسم الهالوجين مع إضافة حرف (و) في نهايته ثم اسم السلسلة أو الحلقة.
- الفلور: فلورو، الكلور: كلورو، البروم: برومو، اليود: يودو.
- عند وجود أكثر من ذرة هالوجين في الجزيء نفسه، تعطى ذرات الكربون المتصلة بالهالوجين أقل رقم ممكن، ويتم كتابة الهالوجينات في الاسم حسب ترتيبها بالأبجدية الانجليزية.

مثال محلول1: سم المركب في الشكل المقابل:



1 – برومو – 3 – كلورو – 2 – فلورو بيوتان

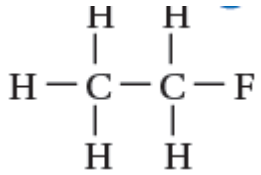
مثال محلول2: سم المركب في الشكل المقابل:

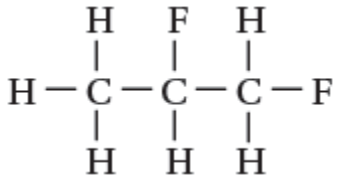


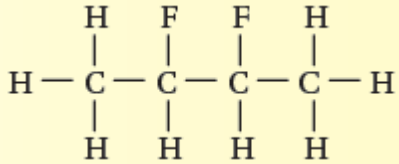
كلورو بنزين

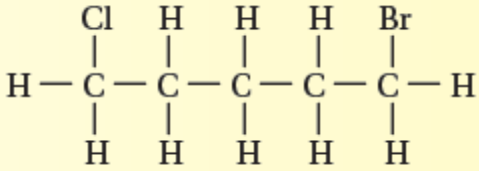
MR. HAMDI TOUAMI www.almanhj.com

1) استخدم قواعد الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية للمركبات التالية:

1) 
.....

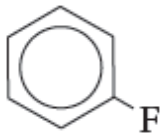
2) 
.....

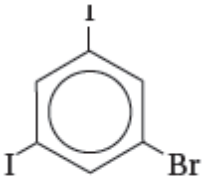
3) 
.....

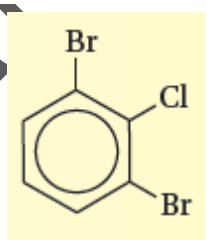
4) 
.....

www.almanahj.com

2) استخدم قواعد الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية للمركبات التالية:

1) 
.....

2) 
.....

3) 
.....

MR. ESHAM EL TOUKHY

خواص هاليدات الألكيل واستعمالاتها

- عند مقارنة هاليدات الألكيل مع الألكانات المقابلة لها، نلاحظ:

① كل هاليد ألكيل له درجة غليان وكثافة أعلى من الألكان الذي له ذرات الكربون نفسها.

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

② زيادة درجة الغليان والكثافة عند الانتقال من الفلور إلى الكلور والبروم واليود.

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.

www.almanahj.com

مقارنة بين هاليدات الألكيل والألكانات الرئيسة المكونة لها

البنية	الاسم	درجة الغليان (C°)	الكثافة (g/mL) في الحالة السائلة
CH_4	الميثان	162−	0.423 عند 162°C− (درجة الغليان)
CH_3Cl	كلوروميثان	24−	0.911 عند 25°C (تحت ضغط)
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	بنتان	36	0.626
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2F$	1-فلورو بنتان	62.8	0.791
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$	1-كلورو بنتان	108	0.882
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Br$	1-برومو بنتان	130	1.218
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2I$	1-يودو بنتان	155	1.516

زادت ↓ تزداد ↓

- سؤال: ما العلاقة بين عدد الإلكترونات في الهالوجين ودرجة الغليان؟

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

- **استعمالات هاليدات الألكيل:**

م	الاستعمال	السبب
1	هرمونات الغدة الدرقية هي يوديد عضوي.	
2	مواد أولية في كثير من الصناعات الكيميائية.	لأن ذرات الهالوجين المرتبطة بالكربون أكثر نشاطا من ذرات الهيدروجين التي حلت محلها.
3	تستخدم كمذيبات وفي صناعة مواد التنظيف.	لأنها تذيب المركبات غير القطبية مثل الدهون والزيوت.
4	صناعة بوليمر رباعي فلورو إيثين PTFE المستخدم في صناعة أدوات المطبخ.	لأن PTFE يتكون من مئات من الوحدات البنائية ويستعمل كسطح غير لاصق.
5	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 مرنا نسبيا.

تطبيقات PTFE

PTFE

www.almanahj.com
MR. IBRAHIM EL TOUKHY

تفاعلات الاستبدال

- النفط هو المصدر الرئيس لكافة المركبات العضوية الصناعية، وهو وقود أحفوري يتكون غالبيته من الهيدروكربونات وخصوصا الألكانات.
- يمكن لحفار نفط واحد استخراج أكثر من 100 برميل يوميا.
- **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.

- **الهلجنة**: تفاعل استبدال ذرة هالوجين محل ذرات الهيدروجين في الألكانات.
- استخدم مركب هالوثان (2 – بروموـ 2 – كلورو – 1,1,1 – ثلاثي فلورو إيثان) كـ مخدر في الخمسينات.
- من الممكن أن تكون X في تفاعلات الهلجنة فلور أو كلور أو بروم، أما اليود لا يتفاعل جيدا مع الألكانات.

تفاعلات الاستبدال	
المعادلة العامة لتفاعل الاستبدال $R-CH_3 + X_2 \rightarrow R-CH_2X + HX$ X: الفلور أو الكلور أو البروم	مثال على تفاعل الاستبدال (الهلجنة) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ إيثان كلورو إيثان
المعادلة العامة لتفاعل هاليد الألكيل مع الكحول $R-X + OH^- \rightarrow R-OH + X^-$ كحول هاليد ألكيل	مثال على تفاعل هاليد ألكيل والكحول $CH_3CH_2Cl + OH^- \rightarrow CH_3CH_2OH + Cl^-$ إيثانول كلورو إيثان
المعادلة العامة لتفاعل هاليد الألكيل مع الأمونيا $R-X + NH_3 \rightarrow R-NH_2 + HX$ أمين هاليد ألكيل	مثال على تفاعل هاليد ألكيل والأمونيا $CH_3(CH_2)_6CH_2Br + NH_3 \rightarrow CH_3(CH_2)_6CH_2NH_2 + HBr$ 1-أوكتان أمين 1-بروموـ أوكتان

تفاعلات استبدال أخرى

- عند تفاعل هاليد الألكيل مع محلول قاعدي، يتم استبدال ذرة الهالوجين بمجموعة هيدروكسيل (–OH) ويتكون الكحول.
- عند تفاعل هاليد الألكيل مع الأمونيا (NH_3)، يتم استبدال ذرة الهالوجين بمجموعة أمين ($-NH_2$) ويتكون ألكيل أمين.
- يمكن أن يستمر الأمين الناتج في التفاعل وينتج عنه خليط من الأمينات.

www.almanahj.com
MR. HESHAM EL

تدريبات القسم (1)

1) اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1) (المجموعة الوظيفية) ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي وتتفاعل بالطريقة نفسها.
2) (هالوكربون) مركب عضوي يحتوي على بديل هالوجيني.
3) (هاليد ألكيل) مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية.
4) (هاليد آريل) مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة في حلقة بنزين أو مجموعة أروماتية أخرى.
5) (البلاستيك) بوليمر يمكن تسخينه وتشكيله عندما يكون مرنا نسبيا.
6) (تفاعل الاستبدال) تفاعل تستبدل فيه ذرة أو مجموعة من الذرات من قبل ذرة أو مجموعة من الذرات الأخرى.
7) (الهلجنة) تفاعل استبدال ذرة هيدروجين محل ذرات الهيدروجين في الألكانات.

2) قارن بين هاليد الألكيل وهاليد الآريل.

هاليد الألكيل هو أحد مشتقات المركبات الهيدروكربونية حيث ترتبط ذرة الهالوجين بروابط تساهمية بذرات الكربون الأليفاتية،

هاليد الآريل هو أحد مشتقات المركبات التي يرتبط فيها الهالوجين بحلقة البنزين أو مركبات عطرية أخرى برابطة تساهمية.

3) ارسم الصيغة البنائية للجزيئات التالية:

a) 2 – كلورو بيوتان: .....

b) 3,1 – ثنائي فلوروهكسان: .....

c) 1,1,1 – ثلاثي كلوروبيوتان: .....

d) 1 – برومو – 4 – كلورو بنزين: .....

4) عرف المجموعة الوظيفية؟

ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي وتتفاعل بالطريقة نفسها.

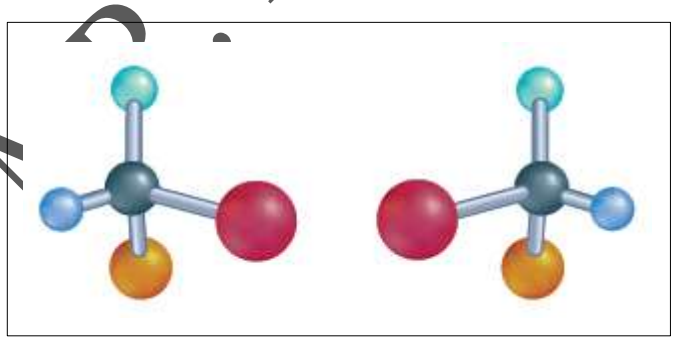
5) كيف تتوقع أن تكون درجة غليان البروبان مقارنة مع درجة غليان 1 – كلورو بروبان؟ فسر إجابتك.

درجة غليان 1 – كلورو بروبان أعلى من درجة غليان البروبان، لأن جزيئات 1 – كلورو بروبان تشكل روابط ثنائية القطب أكثر من جزيئات البروبان.

6) تفحص زوج الهيدروكربونات الموضحة في الرسم،

والمرتبطة مع مجموعات وظيفية مختلفة.

هل تعتبر أيزومرات ضوئية؟ وضح إجابتك.



لا، لأن له ترتيب متشابه للمجموعات الأربعة الموجودة

على ذرة الكربون نفسها على المركبين،

لكنهما يمثلان شكلين لنفس الجزيء أحدهما صورة

الشكل الأيمن والآخر صورة الشكل الأيسر.

www.almanahj.com
M. HESHAM EL TOUKHY

7) سم المجموعات الوظيفية الموجودة في الصيغ البنائية التالية؟

a) $CH_3CH_2CH_2OH$: .....

b) CH_3CH_2F: .....

c) $CH_2CH_2NH_2$: .....

d) $CH_3C(=O)-OH$: .....

نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
ألدهيد	$*-C(=O)-H$	كربونيل
كيتون	$R-C(=O)-R'$	كربونيل
حمض كربوكسيلي	$*-C(=O)-OH$	كربوكسيل
إستر	$*-C(=O)-O-R$	إستر
أميد	$*-C(=O)-N(H)-R$	أميد

- تمثل الرموز R و R´ سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة معها.
- يمثل الرمز (*) ذرة هيدروجين أو سلسلة كربون أو حلقة كربونية.

8) ما المادة التي تستخدمها لتحويل غاز الميثان إلى بروموميثان؟

البروم.

9) لماذا تزداد درجة غليان هاليدات الألكيل كلما اتجهنا إلى الأسفل في مجموعة الهالوجينات في الجدول الدوري. من الفلور حتى اليود.

بسبب زيادة عدد إلكترونات الهالوجينات التي تقع بعيدا عن النواةعند الانتقال من الفلور إلى اليود (العدد الذري). وينتج عن حركة هذه الإلكترونات تكوُن ثنائية القطب بشكل مؤقت. تعمل قوة التجاذب ثنائية القطب على جذبها معا، لذلك تحتاج لقوة كبيرة لفصلها، لذلك تزداد درجة غليان هاليد الألكيل بزيادة حجم ذرة الهالوجين.

www.almanahj.com
MR. HESHAM EL TOUKHY

10) سم الأمينات التي تمثلها الصيغ الآتية:

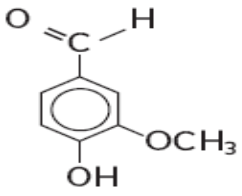
a) $CH_3(CH_2)_3CH_2NH_2$: ..... أمينو بنتان

b) $CH_3(CH_2)_5CH_2NH_2$: ..... أمينو هبتان

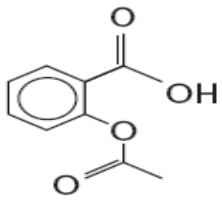
c) $CH_3(CH_2)_2CH(NH_2)CH_3$: ..... أمينو بنتان

d) $CH_3(CH_2)_8CH_2NH_2$: ..... أمينو ديكان

11) اذكر الاسم والصيغة العامة لكل مجموعة من المجموعات الوظيفية المرتبطة بحلقات البنزين الموضحة في الشكل المقابل.



b الفنالين



a حمض الاسيتيل سالسيليك

a) ..... حمض كربوكسيلي، إستر

b) ..... ألدهيد، إيثر، كحول

12) ارسم الصيغ البنائية لكل من هاليدات الألكيل والآريل التالية:

a) كلورو بنزين

b) 1 – برومو – 4 –كلورو هكسان

c) 2,1 – ثنائي فلورو – 3 – يودو هكسان حلقي

d) 3,1 – ثنائي برومو بنزين

e) 2,2,1,1 – رباعي فلورو إيثان

www.almanahj.com
MR. HESHAM EL SOUKHY

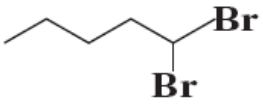
13) هاليد ألكيل اسمه 1 – برومو – 4 – كلورو هكسان.

a) ارسم صيغته البنائية.

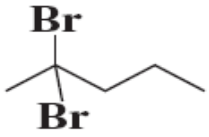
b) هل يحتوي المركب على أيزومرات ضوئية. .....

c) إذا كان المركب يحتوي على أيزومرات ضوئية، حدد ذرة الكربون الفعالة ضوئيا (غير المتماثلة). .....

14) ارسم وسم جميع الصيغ البنائية الممكنة لهاليد الألكيل الذي له الصيغة الجزيئية $C_5H_{10}Br_2$ والذي لا يوجد فيه تفرعات كربون.

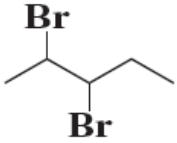


1،1– ثنائي برومو بنتان



2، 2–ثنائي برومو بنتان

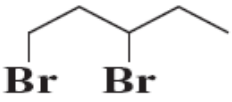
2، 4–ثنائي برومو بنتان



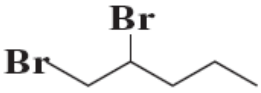
2، 3–ثنائي برومو بنتان

1، 5–ثنائي برومو بنتان

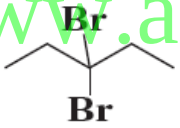
1، 4–ثنائي برومو بنتان



1، 3–ثنائي برومو بنتان



1، 2–ثنائي برومو بنتان



3، 3–ثنائي برومو بنتان

15) ارسم وسم صيغة بنائية واحدة لأيزومر ينتج عن تغيير موقع ذرة أو أكثر من ذرات الهالوجين في كل من هاليدات الألكيل التالية.

a) 2 – كلورو بنتان

b) 1,1 – ثنائي فلورو بروبان

c) 3,1 – ثنائي برومو بنتان حلقي

d) 1 – برومو – 2 – كلورو إيثان

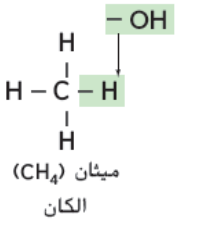
www.almanahj.com
MR. HESHAM

القسم (2) الكحولات والإيثرات والأمينات

الكحولات

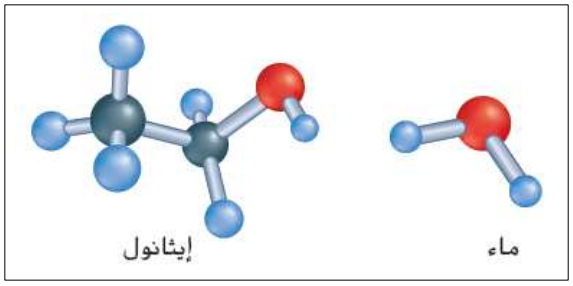
- تحتوي ذرة الأكسجين على 6 إلكترونات تكافؤ لذلك تكون رابطتين تساهميتين في المركبات العضوية.
- تشكل ذرة الأكسجين رابطة ثنائية مع ذرة كربون أو رابطة أحادية مع ذرة كربون ورابطة أحادية أخرى مع ذرة هيدروجين أو غيرها.
- تسمى المجموعة الوظيفية المكونة من أكسجين – هيدروجين والتي ترتبط تساهميا مع ذرة كربون **مجموعة هيدروكسيل (OH–)**.
- **الكحول**: مركب عضوي تستبدل فيه ذرة هيدروجين من الهيدروكربون بمجموعة هيدروكسيل.
- الصيغة العامة للكحولات ROH
- طريقة التسمية: يضاف (ول) للألكان المقابل.
- يبين الجدول التالي العلاقة بين أبسط ألكان وأبسط كحول.

www.almanahj.com

الكحولات		
الصيغة العامة	أبسط الكحولات وأبسط الهيدروكربونات	
ROH تمثل R سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية	 CH_3OH ميثانول كحول	 CH_4 ميثان الكان

- ينتج الإيثانول CH_3CH_2OH وثاني أكسيد الكربون بواسطة الخميرة عند تخمير السكريات، مثل تخمر العنب وتخمر عجين 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 (3,2,1 – بروبانترايول) كـ مانع للتجمد في وقود الطائرات.



- عند مقارنة جزيء إيثانول مع جزيء ماء، نلاحظ أن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي تقريبا زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء.
- مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الإيثانول متوسطة القطبية مثل جزيئات الماء، بسبب تساوي الزوايا.
- علل: وجود روابط هيدروجينية بين مجموعات الهيدروكسيل في جزيئات كحول أخرى؟

ج: لأن مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الإيثانول متوسطة القطبية.

- علل: درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم؟

ج: لوجود روابط هيدروجينية بين مجموعات الهيدروكسيل في جزيئات كحول أخرى.

- علل: تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل؟

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

- علل: يذوب الإيثانول في الماء ؟

ج: لأن كلاهما قطبي والروابط الهيدروجينية التي تتكون بينهما.

- علل: يصعب فصل الإيثانول والماء عن بعضهما بصورة كاملة؟

ج: بسبب امتزاجهما لأن كلاهما قطبي والروابط الهيدروجينية التي تتكون بينهما.

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

- علل: الكحولات مذيبات جيدة للمركبات العضوية القطبية الأخرى؟

ج: بسبب قطبية مجموعات الهيدروكسيل.

- علل1: يستعمل الميثانول في صناعة مزيلات الطلاء؟
- علل2: يستعمل 2 – بيوتانول في صناعة الأصباغ والورنيش؟

ج: لأن الكحولات مذيبات جيدة للمركبات العضوية القطبية الأخرى.

- تسمية الكحولات عديدة الهيدروكسيل:

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

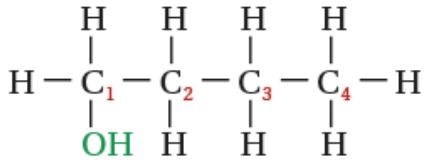
www.almanahj.com
MR. HESHAM ELTOUKHY

تسمية الكحولات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام أيوباك.

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

مثال محلول: سم المركب التالي:



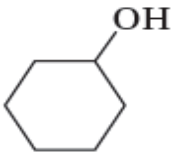
1 – بيوتانول

1) استخدم قواعد الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية للمركبات التالية:

a) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ .....

b) $CH_3CH(OH)CH_2CH_2(OH)$ .....

c) $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$ .....

d)  .....

2) اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية:

a) 2– بروبانول

b) 3,2 – بنتانديول

www.almanahj.com
MR. HESHAM EL TOUKHY

الإيثرات

- **الإيثر**: مركب عضوي يحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كربون.
- الصيغة العامة للإيثرات: ROR´
- تمثل الرموز R و R´ سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية.

تسمية الإيثرات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام أيوباك.

- عند تسمية الإيثرات التي تحتوي على مجموعتي ألكيل متماثلتين يكتب ثنائي ثم تسمى مجموعة الألكيل ثم تضاف كلمة إيثر، (إيثرات متجانسة).
- عند تسمية الإيثرات التي تحتوي على مجموعتي ألكيل مختلفتين تكتب حسب ترتيب الأبجدية الإنجليزية ثم تضاف كلمة إيثر. (إيثرات غير متجانسة).

مثال محلول: سم المركب التالي:

$CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_2CH_3$

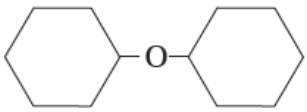
ثنائي بروبيل إيثر

www.almanahj.com

1) استخدم قواعد الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية للمركبات التالية:

a) $CH_3 - O - CH_3$ .....

b) $CH_3CH_2 - O - CH_3$ .....

c)  .....

2) اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية:

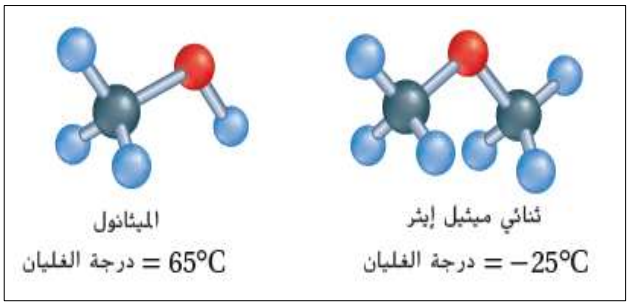
a) ثنائي إيثيل إيثر

b) بيوتيل إيثيل إيثر

MR. HESHAM EL TOUKHY

- أبسط إيثر هو ثنائي ميثيل إيثر، حيث ترتبط ذرة الأكسجين مع مجموعتي ميثيل.
- استخدم المصطلح إيثر لأول مرة في الكيمياء كإسم للمركب ثنائي إيثيل إيثر.
- ثنائي إيثيل إيثر مادة متطايرة وسريعة الاشتعال، كانت تستخدم كـ مخدر في العمليات الجراحية قديما.
- علل: لماذا لا يفضل استعمال ثنائي إيثيل إيثر كمادة مخدرة؟

ج: لأنها متطايرة وسريعة الاشتعال.



- علل: لا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثرات؟

ج: لعدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإيثر.

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

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

- علل: الإيثرات أقل ذائبية في الماء من الكحولات؟

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

الأمينات

- مركبات تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر مرتبطة مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية.
- الصيغة العامة للأمينات: RNH_2
- تمثل R سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة بالمجموعة الوظيفية.
- اشتق اسم الأمينات من الأمونيا NH_3
- أنواع الأمينات:

أمينات أولية	أمينات ثانوية	أمينات ثالثية
H | R – N – H	H | R – N – R′	R″ | R – N – R′

MR. HESHAM EL TOUKHY
www.almanahj.com

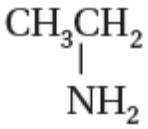
- **أمينات أولية** : أمينات تحل مجموعة عضوية محل ذرة هيدروجين واحدة في جزيء الأمونيا.
- **أمينات ثانوية** : أمينات تحل مجموعتان عضويتان محل ذرتي هيدروجين في جزيء الأمونيا.
- **أمينات ثالثية** : أمينات تحل ثلاث مجموعات عضوية محل ثلاث ذرات هيدروجين في جزيء الأمونيا.

تسمية الأمينات

يتم التسمية باستخدام قواعد نظام أيوباك.

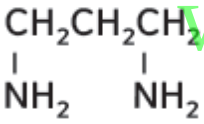
- يكتب اسم مجموعة الأكيل أو مجموعة الآريل أولا.
- يضاف المقطع أمين إلى نهاية الاسم.
- يستخدم المقطع (ثنائي أو ثلاثي أو رباعي ...) في بداية الاسم ليدل على عدد مجموعات الأمين.

مثال محلول: سم المركب التالي:

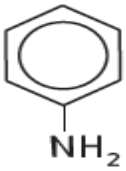


إيثيل أمين

1) استخدم قواعد الأيوباك لتسمية الصيغ البنائية للمركبات التالية:

a) 

.....

b) 

.....

2) اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية:

a) 4,4,1,1 – بيوتيل رباعي أمين

b) هكسيل حلقي أمين

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

www.almananj.com
MR. HESHAM EL TOUKHY

- رائحة الأمينات المتطايرة كريهة وغير مقبولة للإنسان.
- الأمينات هي المسؤولة عن الرائحة الكريهة للكائنات الميتة والمتحللة.
- تستعمل الكلاب البوليسية المدربة على رائحة الأمينات للاستدلال على رفات الناس الميتة بعد الكوارث مثل التسونامي والأعاصير.
- تستعمل الأمينات في التحقيقات الجنائية.

تدريبات القسم (2)

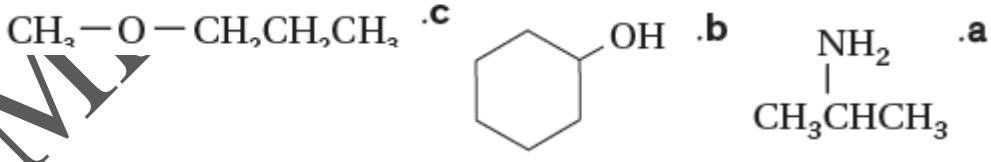
1) اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1) (مجموعة هيدروكسيل) المجموعة الوظيفية المكونة من أكسجين – هيدروجين والتي ترتبط تساهميا مع ذرة كربون.
2) (الكحول) مركب عضوي تستبدل فيه ذرة هيدروجين من الهيدروكربون بمجموعة هيدروكسيل.
3) (التقطير) العملية المستخدمة لفصل الإيثانول عن الماء.
4) (الإيثر) مركب عضوي يحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كربون.
5) (الأمينات) مركبات تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر مرتبطة مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية.
6) (أمينات أولية) أمينات تحل مجموعة عضوية محل ذرة هيدروجين واحدة في جزيء الأمونيا.
7) (أمينات ثانوية) أمينات تحل مجموعتان عضويتان محل ذرتي هيدروجين في جزيء الأمونيا.
8) (أمينات ثالثية) أمينات تحل ثلاث مجموعات عضوية محل ثلاث ذرات هيدروجين في جزيء الأمونيا.

2) حدد عنصران غالبا ما يوجدان في المجموعات الوظيفية.

الأكسجين، النيتروجين، الفوسفور، الكبريت، الفلور، الكلور، البروم واليود.

3) حدد المجموعات الوظيفية الموجودة في كل من الصيغ البنائية التالية. قم بتسمية المادة المبينة في كل صيغة.



المجموعة الوظيفية ....

الاسم ....

www.almanahj.com
M2. HESHAM ELTOUKHY

4) ارسم الصيغ البنائية لكل من المركبات التالية:

a) 1 – بروبانول

b) 3,1 – بنتان ديول حلقي

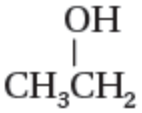
c) إيثيل بروبيل حلقي إيثر

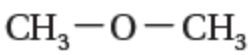
d) 2,1 – بروبيل ثنائي أمين

5) ناقش خصائص الكحولات والإيثرات والأمينات. واعط استخداما واحدا لكل منها.

الكحولات معتدلة القطبية، يمكن أن تكون روابط هيدروجينية مع جزيئات أخرى، درجة غليانها أعلى من الألكانات التي لها نفس الشكل والحجم مثل الإيثانول. **الإيثرات** غير قادرة على تكوين روابط هيدروجينية، وهي مادة متطايرة ذات درجة غليان منخفضة وأقل ذوبانا من الكحولات في الماء مثل ميثيل الإيثر. **الأمينات** لها روائح كريهة منفرة للبشر مثل هكسيل أمين حلقي.

6) اعتمادا على الصيغ البنائية أدناه. أي من المركبات تتوقع أن يكون أكثر قابلية للذوبان في الماء؟ فسر إجابتك.

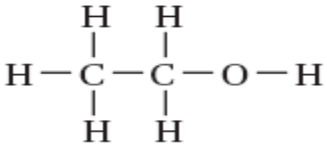




.....

.....

7) ما اسم المركب الظاهر في الشكل المقابل؟ وما نوع الروابط بين جزيئاته؟



.....

.....

8) فسر لماذا تكون قابلية الذوبان لجزيء الكحول في الماء أكبر منها لجزيء الإيثر الذي له نفس الكتلة الجزيئية.

لأن الكحولات أكثر قطبية من الإيثرات، لأن الرابطة في الكحولات O – H أكثر قطبية من الرابطة C – O في الإيثرات.

www.almanahi.com
M. HECHAM ELTOUKHY

9) سم كحول أو أمين أو إيثر واحد يتم استخدامه لكل من الأغراض التالية:

إيثانول
ميثانول
جليسرول
ثنائي إيثيل إيثر
أنيلين

a) مطهر: .....

b) مذيب للطلاء: .....

c) مضاد للتجمد: .....

d) مخدر: .....

e) إنتاج الصبغات: .....

10) لماذا يمتلك الإيثانول درجة غليان أعلى بكثير من الإيثيل أمين، على الرغم من أن كتلتيهما الجزيئية متساوية تقريبا.

لأن روابط O – H أكثر قطبية من روابط N – H، وتكون الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الإيثانول أقوى من الروابط بين جزيئات الإيثيل أمين، وينتج عن قوى التجاذب الأقوى درجات غليان أعلى.

11) سم إيثر واحد يكون أيزومر بنائي لكل من الكحولات التالية:

a) 1 – بيوتانول: .....

b) 2 – هكسانول: .....

12) ارسم الصيغة البنائية لكل مما يلي:

a) 2,1 – بروبان ديول: .....

b) 2 – أمينو هكسان: .....

c) ثنائي أيزوبروبيل إيثر: .....

d) 2 – ميثيل – 1 – بيوتانول: .....

e) بيوتيل بنتيل إيثر: .....

f) بيوتيل حلقي ميثيل إيثر: .....

g) 3,1 – ثنائي أمينو بيوتان: .....

h) بنتانول حلقي: .....

www.almanahj.com
MR. HESHAM EL TOUKHY