

تجميعة صفحات الكتاب حسب الهيكل الوزاري منهج بريدج



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← كيمياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-05-25 16:57:25

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: كوثر هنداي

التواصل الاجتماعي حسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثالث

أسئلة على وحدة الكيمياء العضوية

1

تجميعة مراجعة وفق الهيكل الوزاري الخطة C

2

حل مراجعة امتحانية شاملة وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج الخطة 101-M

3

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج بريدج الخطة 101-C

4

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج انسباير الخطة 101-C

5

هيكل الكيمياء الصف الثاني عشر متقدم ف 3 لعام 2024/2025

أ. كوثر هنداوي

CHM.5.8.01.003.14 بحث: الخاصية الرئيسية (العامة) للمركب العضوي

نص كتاب الطالب

240 و 241

■ الشكل 2 يقع الكربون في المجموعة 14 من الجدول الدوري. ويمكنه أن يرتبط مع أربعة عناصر أخرى ويكون الآلاف من المركبات المختلفة.

14
Carbon
6
C
12.011
Silicon
14
Si
28.086
Germanium
32
Ge
72.61
Tin
50
Sn
118.710
Lead

الكيمياء العضوية يتم استخدام عبارة **مركب عضوي** لكافة المركبات التي تحتوي على الكربون، مع استثناء أساسي لمركبات أكاسيد الكربون، والكريد، والكربونات، لكونها تعتبر غير عضوية. ولأن هناك الكثير من المركبات العضوية، فقد تم تخصيص فرع كامل من الكيمياء، يسمى الكيمياء العضوية، مخصص لدراساتها.

تذكر أن الكربون هو عنصر في مجموعة 14 من الجدول الدوري، كما هو مبين في الشكل 2. يقوم الكربون بالارتباط مع نفسه ومع العناصر الأخرى لتشكيل مركبات متنوعة. بشكل شبه دائم بمشاركة إلكتروناته، مكوناً أربع روابط تساهمية. في المركبات العضوية، ترتبط ذرات الكربون مع ذرات الهيدروجين أو مع ذرات العناصر الأخرى القريبة من الكربون في الجدول الدوري، خاصةً النيتروجين، والأكسجين والكبريت والفوسفور، والهالوجينات.

إن الأمر الأكثر أهمية، هو أن ذرات الكربون ترتبط أيضًا مع ذرات الكربون الأخرى مكونة سلاسل من ذرتي كربون إلى ملايين الذرات. أيضًا، نظرًا لكون الكربون يتكون أربعة روابط، فإنه بذلك يكون تركيبات مستقيمة، وتركيبات ذات سلاسل متفرعة، وتركيبات حلقة، وحتى تركيبات شبيهة بالأقفاص. ومع كل احتمالات الربط هذه، فقد حدد علماء الكيمياء الملايين من المركبات العضوية المختلفة ويقومون بتركيب المزيد كل يوم.

✓ **التأكد من فهم النص** اشرح السبب في تكوين الكربون للعديد من المركبات.

المركبات العضوية

أيقن علماء الكيمياء في بدايات القرن التاسع عشر أن الكائنات الحية، مثل النباتات والحيوانات، تقوم بإنتاج مجموعة متنوعة هائلة من مركبات الكربون أطلق علماء الكيمياء على هذه المركبات اسم **المركبات العضوية** لأن الكائنات الحية هي التي أنتجتها.

النظرية الحيوية بعد قبول النظرية الذرية لدالتون في أوائل القرن التاسع عشر، أدرك علماء الكيمياء أن المركبات، بما في ذلك تلك التي أنتجتها الكائنات الحية، تكونت من ترتيبات الذرات التي ارتبطت ببعضها البعض بطريقة معينة. وتمكنوا بهذا من تركيب العديد من المواد الجديدة والنباتات والحيوانات. وتوصل العديد من العلماء إلى استنتاج غير متوقع من أنهم لم يتمكنوا من تركيب المركبات العضوية بسبب طبيعتها الحيوية. ووفقًا للنظرية الحيوية، تمتلك الكائنات الحية "قوة حيوية" غامضة تمكنها من تركيب مركبات الكربون.

دحض النظرية الحيوية لقد كان الكيميائي الألماني فريدريك فولر (1800-1882) أول عالم يدرك أنه قام بإنتاج مركب عضوي يسمى **يورين** عن طريق التركيب في المختبر. لم تقم تجربة فولر بدحض فكرة النظرية الحيوية على الفور، لكنها دفعت سلسلة من تجارب مماثلة قام بها علماء كيمياء آخرون في أوروبا. في نهاية المطاف، تم دحض فكرة أن تركيب المركبات العضوية يتطلب قوة حيوية وأدرك العلماء أنه يمكن تركيب المركبات العضوية في المختبر.



نفذت تجربة للتمييز بين الألكانات والألكينات باستخدام محلول البروم في عبوتين أ ، ب تحتوي احدهما على ألكان والأخرى على ألكين وكانت النتائج كما في الجدول التالي :

العبرة	المشاهدة في الظلام	المشاهدة بعد التسخين
أ	يزول اللون	يزول اللون
ب	لا يزول اللون	يزول اللون

40- حدد نوع المركب في كل من العبوة (أ) . البين ... العبوة (ب) ... البكيت ...

41- اكتب الصيغة البنائية لمثال يمثل المركب في العبوة (أ) $CH_2=CH_2$ (أو أي مثال صحيح آخر)

أضيف البروم إلى أنبوبي اختبار تحتويان على هيدروكربونات، فكانت

الهيدروكربون **A** مشبع بينما الهيدروكربون **B** غير مشبع

الهيدروكربون **A** غير مشبع بينما الهيدروكربون **B** مشبع

غلا من الهيدروكربون **A** والهيدروكربون **B** غير مشبعين

تُحَلَّل من الهيدروكربون **A** والهيدروكربون **B** مشيعان

1- أي من الهيدروكربونات التالية يتفاعل مع البروم؟

كەڭ اايماق

في الأوكيان

كه البروتين

كما القيروان

التضاد والهيروغليفيات يمثل علماء الكيمياء الجزيئات العضوية بالرموز المتوعدة، ويظهر الشكل 4 أربع طرق مختلفة لتمثيل جزيء الميثان. يتم تمثيل الروابط التساهمية بخط مستقيم أحادي يدل على اثنين من الإلكترونات المشتركة. في معظم الأحيان، يستخدم علماء الكيمياء نوع السدود الذي يظهر بشكل أفضل المعلومات التي يرغبون في تسليط الضوء عليها. يبين الشكل 4 أن الصيغ الجزيئية لا تعطي أي معلومات حول هندسة الجزيء. وتظهر الصيغة البنائية الترتيب العام للذرات في الجزيء لكنها لا تظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد. يوضح نموذج الكرة والمصفاة هندسة الجزيء بشكل واضح. لكن نموذج مثل الخرج يعطي صورة غير واضحة عن شكل الجزيء. يجب رؤية اتجاه النظر إلى التضاد وضع في الاعتبار أن الذرات تمثل ببقرة مسبب روابط مشاركة الإلكترونات.

روابط الكربون-الكربون المتعددة يمكن لذرات الكربون أن يرتبط بعضها مع بعض، ليس فقط عن طريق روابط تساهمية أحادية ولكن أيضا عن طريق الروابط التساهمية الثنائية والثلاثية. كما هو مبين في الشكل 5 تذكر أنه في الرابطة الثنائية، تقوم الذرات بمشاركة اثنين من أزواج الإلكترونات، في الرابطة الثلاثية، تقوم الذرات بمشاركة ثلاثة أزواج من الإلكترونات.

في القرن التاسع عشر، قبل أن يفهم علماء الكيمياء الروابط وتركيب المواد العضوية، قاموا بالتجربة على الهيدروكربونات التي عُزلت عن النفط من تسخين الدهون الحيوانية والزيوت النباتية. وقاموا بتصنيف هذه المركبات وفقًا لاختيار كيميائي قاموا فيه بخلط كل هيدروكربون مع البروم أو حمض الكبريتيك. إن تسخينه في الماء تفاعلت مع الهيدروكربونات. قد تتفاعل بعض الهيدروكربونات مع كمية صغيرة من البروم، والبعض الآخر قد يتفاعل مع كمية أكبر، مع احتمال عدم تفاعل بعضها مع أي كمية من البروم. قام علماء الكيمياء بتصنيف الهيدروكربونات التي تفاعلت مع البروم كالهيدروكربونات غير المشبعة بطريقة مشابهة لفترة مخلوط بلتي غير متشبع لإزالة مقدار أكبر من البروم. واعتبرت الهيدروكربونات التي لم تتفاعل مع البروم بأنها هيدروكربونات مشبعة.

يمكن لعلماء الكيمياء في يومنا هذا أن يشرحوا النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها قبل 170 عامًا. فالهيدروكربونات التي تتفاعل مع البروم لها روابط تساهمية ثنائية أو ثلاثية أما المركبات التي لم تتفاعل مع البروم فإن لها روابط تساهمية أحادية فقط. الهيدروكربون الذي لديه روابط أحادية فقط يعرف اليوم باسم **الهيدروكربون المشبع**. أما الهيدروكربون الذي يكون له على الأقل رابطة ثنائية أو رابطة ثلاثية بين ذرات الكربون، فهو يعرف باسم **الهيدروكربون غير المشبع** سوف نتعلم المزيد عن هذه الأنواع المختلفة من الهيدروكربونات في وقت لاحق في هذه الوحدة.

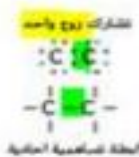
index listed in the table
its bromine?

في حين المركبات الواردة في الجدول أدناه **مستأجرة** مع

اسم المركب Compound Name	رقم المركب Compound Number
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	2
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	3
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	4

A - المركب 1 فقط
B - المركب 2 فقط
C - المركبان 1 و 2 فقط
D - المركبان 1 و 4 فقط

● الشكل 5 يمكن للكربون أن يرتبط مع ذرات كربون أخرى في روابط ثنائية وثلاثية. توضح كل من بنى لويس والصيغ البنائية هذه طريقتين للدلالة على الروابط الثنائية والثلاثية.



المجلة العراقية للعلوم الإنسانية



الهيئة العامة للغذاء والدواء



إيطاليا الإسلامية: 2020

الكربون، ثاني أكسيد الكربون،

ملاحظة مهمة جدا :
لون البروم بني محمر

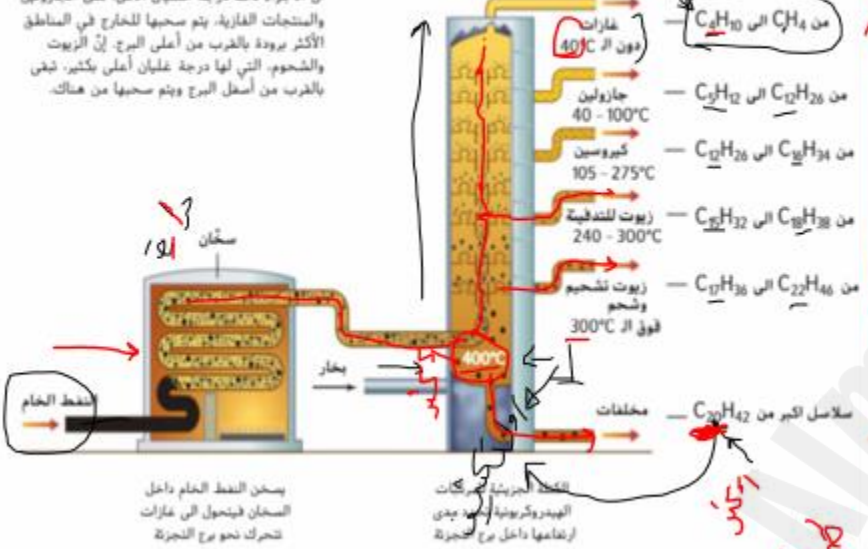
ملاحظة: المركبات المشبعة لا يتغير لون البروم
المركبات الغير مشبعة يتغير لون البروم

تكرير الهيدروكربونات

اليوم، يتم الحصول على العديد من الهيدروكربونات من الوقود الأحفوري المسمى النفط. تتكون النفط من بقايا الكائنات الحية الدقيقة التي عاشت في المحيطات منذ ملايين السنين. بمرور الزمن، كوّنت هذه البقايا طبقات سمكية من الرواسب تشبه الطين في قاع المحيط. تحول هذا الطين بفعل الحرارة والضغط من باطن الأرض الصخور الهائلة للرواسب المتجمدة إلى صخور طينية غنية بالنفط والغاز الطبيعي. في أنواع معينة من التكوينات الجيولوجية، يتسرب النفط من الصخر الزيتي ويتجمع في برك عميقة في القشرة الأرضية. إن الغاز الطبيعي الذي تشكل في نفس الوقت وينتج بالطريقة التي تتكون بها النفط، يكون متوافراً عادةً في مواضع تجمع النفط. يتكون الغاز الطبيعي أساساً من غاز الميثان، لكنه يحتوي أيضاً على كميات صغيرة من الهيدروكربونات الأخرى التي لديها ذراتين إلى خمس ذرات كربون.

خطوات تكوين الوقود الأحفوري:

الشكل 6 يظهر هذا الرسم البياني لبرج التجزئة أن الأجزاء ذات درجة الغليان الأقل، مثل الجازولين والمنتجات الغازية، يتم سحبها للخارج في المناطق الأكثر برودة بالقرب من أعلى البرج. إن الزيوت والشحوم، التي لها درجة غليان أعلى بكثير، تبقى بالقرب من أسفل البرج ويتم سحبها من هناك.



التقطير التجزيئي إن النفط خليط معقد يحتوي على أكثر من ألف من المركبات المختلفة، ولهذا السبب، فإن النفط الخام، الذي يسمى أحياناً الزيت الخام، ليس له استخدام عملي يذكر. فالتقطير يكون أكثر فائدة للإنسان عندما يتم فصله إلى مكونات أو أجزاء أصغر. يتم الفصل من خلال عملية تسمى **التقطير التجزيئي**، وتسمى أيضاً **التجزئة**. وهي تتضمن عملية غلي النفط وجمع المكونات أو الأجزاء أثناء تكثفها عند درجات حرارة مختلفة. يتم التقطير التجزيئي في برج تجزئة مماثل للبرج المبين في الشكل 6.

يتم التحكم في درجة الحرارة داخل برج التجزئة بحيث تبقى قريبة من 400 درجة سيليزية في الجزء السفلي، حيث يغلي النفط، وتنزل الحرارة تدريجياً كلما قمنا نحو الأعلى. **تتم فصل درجات الحرارة المختلفة (درجة الغليان) بشكل عام** في برج التجزئة. كلما تم فصلها، كلما تم فصلها. كلما تم فصلها، كلما تم فصلها. كلما تم فصلها، كلما تم فصلها.

Kawthar hendawi

7. أي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح الذي تخرج به الألكانات الواردة بالجدول أثناء فصلها من النفط الخام.

المركب	درجة الغليان (°C)
الهكسان	68.7
الميثان	-161.7
الأوكتان	125.7
البيوتان	-0.5
البروبان	-42.1

يبدأ الترتيب من المركب الأول بالفصل إلى المركب الأخير .
 a. الميثان ثم البروبان ثم البيوتان ثم الهكسان ثم الأوكتان
 b. الأوكتان ثم الهكسان ثم البيوتان ثم البروبان ثم الميثان
 c. البيوتان ثم البروبان ثم الميثان ثم الهكسان ثم الأوكتان
 d. الأوكتان ثم الهكسان ثم الميثان ثم البروبان ثم البيوتان

ما الترتيب الصحيح الذي تخرج به المركبات المذكورة في الجدول التالي عند تقطيرها من خليط؟
 (أبدأ من المركب الأول في الفصل إلى المركب الأخير)

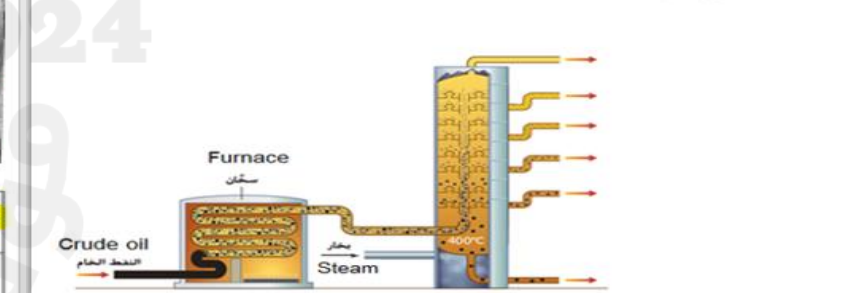
- A - أوكتان - هكسان - بيوتان - بروبان
 B - هكسان - أوكتان - بروبان - بيوتان
 C - بروبان - بيوتان - هكسان - أوكتان
 D - أوكتان - بيوتان - بروبان - هكسان

رتب المركبات الواردة في الجدول أدناه من الأول تقطيراً إلى الأخير عند استخدام التقطير التجزيئي.

المركب	درجة الغليان Boiling point °C
الهكسان Hexane	68.7
الميثان Methane	-161.7
الأوكتان Octane	125.7
البيوتان Butane	-0.5
البروبان Propane	-42.1

الأوكتان	الميثان ثم البروبان ثم البيوتان ثم الهكسان ثم الأوكتان
الميثان	الهكسان ثم الأوكتان ثم البيوتان ثم البروبان ثم الميثان
البيوتان	البروبان ثم الميثان ثم الهكسان ثم الأوكتان
الهكسان	الأوكتان ثم الهكسان ثم الميثان ثم البروبان ثم البيوتان

يتم فصل النفط الخام إلى مكونات أو أجزاء أبسط من خلال التقطير التجزيئي كما هو موضح في الشكل أدناه. أي مما يأتي صحيح؟

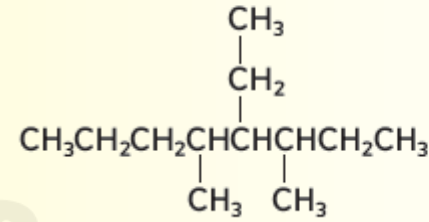


يتم سحب الأجزاء ذات درجات الغليان الأعلى بالقرب من أعلى البرج.
 يتم سحب الأجزاء ذات درجات الغليان الأعلى بالقرب من أسفل البرج.
 يتم سحب الهيدروكربونات ذات السلاسل الأقصر بالقرب من أسفل البرج.
 يتم سحب الهيدروكربونات ذات السلاسل الأكبر بالقرب من أعلى البرج.

يُنتج التفسير مكونات غير قابلة للاستخدام

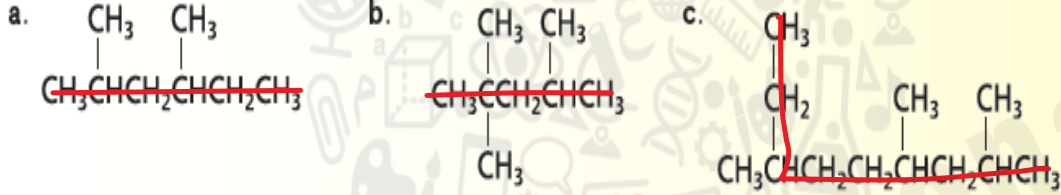
مثال 1

تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة
قم بتسمية الألكان المبين



خطوة 6. اكتب الاسم كاملاً، وذلك باستخدام الشروط لفصل الأرقام عن الكلمات والفواصل لفصل الأرقام. اكتب اسم الصيغة البنائية، وذلك باستخدام الشروط والفواصل بحسب الحاجة. يجب كتابة الاسم على الشكل التالي: 4-إيثيل-5,3-ثنائي ميثيل أوكتان.

8. استخدم قواعد IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية.

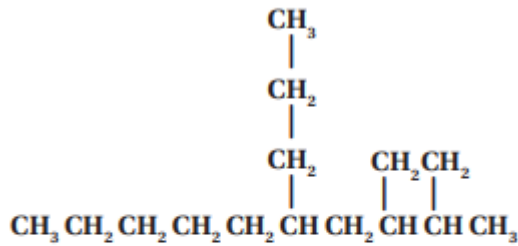


9. تحدي ارسم الصيغ البنائية للألكانات التالية.

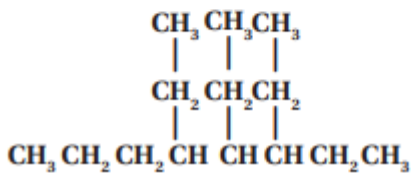
a. 3,2-ثنائي ميثيل-5-بروبيل ديكان

b. 5,4,3-ثنائي إيثيل أوكتان

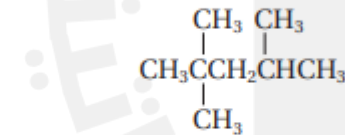
d. 2,3-ثنائي ميثيل-5-بروبيل ديكان



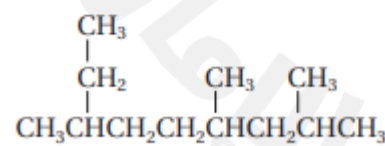
e. 3,4,5-ثلاثي إيثيل أوكتان



a. 2,4-ثنائي ميثيل هكسان

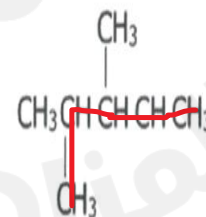


b. 2,2,4-ثلاثي ميثيل بنتان



c. 2,4,7-ثلاثي ميثيل نونان

2- ما الاسم الصحيح باستخدام قواعد (IUPAC) للصيغة الموضحة أدناه؟



ك 2، 3-ثنائي ميثيل بنتان

ك 3، 4-ثنائي ميثيل بنتان

ك 2، 3-ثنائي ميثيل بيوتان

ك 3، 4-ثنائي ميثيل بيوتان

wing alkane

diethyl heptane

imethyl heptane

ethyl octane

ethyl octane

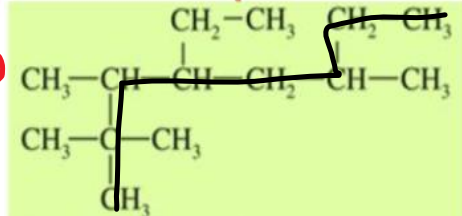
ما اسم الألكان ذي الصيغة البنائية التالية باستخدام قواعد IUPAC؟

A - 2، 2، 3-ثلاثي ميثيل-4، 6-ثنائي إيثيل هبتان

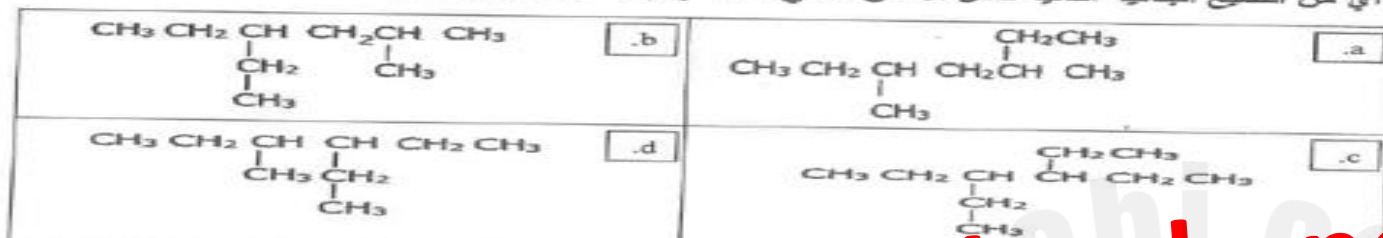
B - 2، 2، 3-ثنائي إيثيل-4، 6-ثنائي ميثيل هبتان

C - 3، 6، 7، 7-رباعي ميثيل-5-إيثيل أوكتان

D - 2، 2، 3، 6-رباعي ميثيل أوكتان

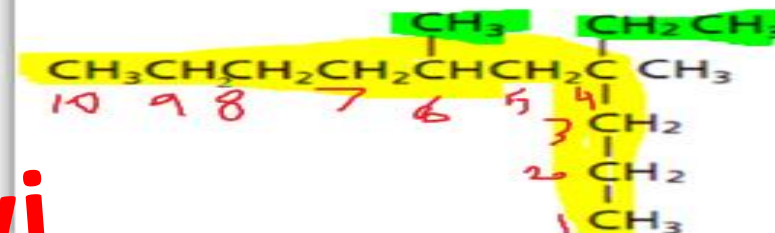


3. أي من الصيغ البنائية التالية تمثل الألكان التالي : 3- إيثيل -4- ميثيل هكسان



Kawthar hendawi

ستستخدمنا قواعد (IUPAC) ، ما الاسم الصحيح للصيغة البنائية الموضحة أدناه؟



4- إيثيل -6- ثنائي ميثيل ديكان

6.4- ثنائي ميثيل -4- إيثيل ديكان

7- إيثيل -7.5- ثنائي ميثيل ديكان

7.5- ثنائي ميثيل -7- إيثيل ديكان

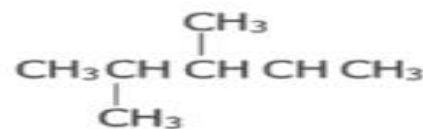
2- ما الاسم الصحيح باستخدام قواعد (IUPAC) للصيغة الموضحة أدناه؟

ك 2 ، 3 - ثنائي ميثيل بنتان

ك 3 ، 4 - ثنائي ميثيل بنتان

ك 2 ، 3 - ثنائي ميثيل بيوتان

ك 3 ، 4 - ثنائي ميثيل بيوتان

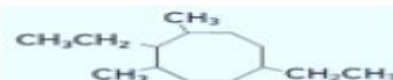
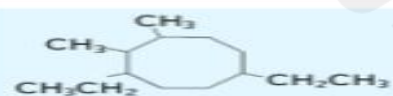
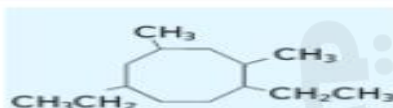


What is the correct structural formula for the compound:

1,6 - diethyl - 2 ,3 - dimethyl cyclooctane?

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب:

1 ، 6 - ثنائي إيثيل - 2 ، 3 - ثنائي ميثيل أوكتان حلقي ؟



خصائص الألكانات

لقد تعلّمت أن الصيغة البنائية للجزيء تؤثر في خصائصه، على سبيل المثال، تتميز روابط الأكسجين-الهيدروجين في جزيء الماء بأنها روابط قطبية، ولأن جزيء $H-O-H$ له شكل هندسي منحني، فإن الجزيء نفسه يكون قطبياً. وهكذا، يمكن لجزيئات الماء أن تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض. ونتيجة لذلك، فإن درجات غليان الماء وانصهاره أعلى بكثير مقارنة بدرجات غليان وانصهاره مواد أخرى لها نفس الكتلة والحجم الجزيئي.

ما الخصائص التي تتوقعها للألكانات؟ إن جميع الروابط في الألكانات هي بين إما ذرة كربون وذرة هيدروجين أو بين ذرتي كربون. لا يمكن أن تكون الرابطة بين ذرتين متطابقتين، مثل ذرتي الكربون، قطبية. وأيضاً، فإن روابط الكربون-الهيدروجين فيها اختلاف بسيط جداً في السالبية الكهربائية وهي غير قطبية. وبما أن جميع الروابط في الألكانات هي روابط غير قطبية، فإن جزيئات الألكانات غير قطبية. مما يجعلها مذيبات جيدة للمواد غير القطبية الأخرى. كما هو مبين في الشكل 11.



ما سبب اختلاف درجات الانصهار والغليان للميثان

عن درجات الانصهار والغليان للماء كما هو موضح بالجدول أدناه؟

المادة والصيغة	الماء (H_2O)	الميثان (CH_4)
الكتلة الجزيئية	18 amu	16 amu
درجة الغليان	100 °C	-162 °C
درجة الانصهار	0 °C	-182 °C

لأن جزيئات الميثان غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء قطبية وتشكل روابط هيدروجينية

لأن جزيئات الميثان قطبية وتشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية

لأن روابط $C-H$ في جزيء الميثان فيها اختلاف كبير جداً في السالبية الكهربائية بينما روابط $O-H$ في جزيء الماء فيها اختلاف بسيط جداً

لأن شكل جزيء الميثان الهندسي منحني بينما شكل جزيء الماء هندسي منتظم

خصائص الألكانات

- الخصائص الفيزيائية
 - الروابط غير قطبية
 - الجزيئات غير قطبية
 - تتكون بينها روابط تشتت
 - درجات انصهارها وغليانها منخفضة
- الخصائص الكيميائية
 - تتصف بضعف نشاطها الكيميائي

التشبيه يذيب التشبيه
قسر لماذا الألكانات مذيبات جيدة للمواد الغير قطبية ؟

- الشكل 11 إن الكثير من المستخدمة كمذيبات للطلاء والشمع وأحبار التصوير وأحبار الطباعة بالضغط والألكانات غير الحلقية (a) لأن كثافة الإلكترون بين ذرتي الكربون مرتفعة (b) لوجود الروابط $(C-H)$ و $(C-C)$ القوية نسبياً في الألكانات (c) لأن الألكانات هيدروكربونات مشبعة والشموع غير مشبعة (d) لأن الألكانات غير قطبية والشموع تتكون من جزيئات غير قطبية

المادة والصيغة	الماء (H_2O)	الميثان (CH_4)
الكتلة الجزيئية	18 amu	16 amu
الحالة عند درجة حرارة الغرفة	سائل	غاز
درجة الغليان	100 °C	-162 °C
درجة الانصهار	0 °C	-182 °C

المعلومات
أدعم معلومات

in size.
other. What
s of methane

جزيئات الميثان قطبية وتشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض	I
Methane molecules are polar and form hydrogen bonds with each other	
جزيئات الميثان غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض	II
Methane molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds with each other	
تتميز جزيئات الميثان بقدرة منخفضة جداً لجذب بعضها البعض مقارنة بجزيئات الماء	III
Methane molecules have little intermolecular attraction compared to water molecules	

Kawthar hendawi

أ فقط

II فقط

أو III

II أو III

الخصائص الفيزيائية للألكانات كيف تُقارن خصائص المركبات القطبية مع خصائص المركبات غير القطبية؟ ارجع إلى الجدول 4. ولاحظ أن الكتلة الجزيئية للميثان (16 amu) قريبة من الكتلة الجزيئية للماء (18 amu). كذلك، فإن جزيئات الماء والميثان متشابهة من حيث الحجم. ومع ذلك، عند مقارنة درجة الانصهار والغليان للميثان بدرجات الانصهار والغليان للماء، يمكنك أن ترى الدليل على أن جزيئاتها تختلف اختلافاً كبيراً. في درجات الانصهار والغليان لأن جزيئات الميثان تتميز بقدرة منخفضة جداً لجذب الجزيئات متطابقة جزيئات الماء. يمكن تفسير هذا الاختلاف في الجذب بالحقيقة التي تؤكد أن جزيئات الميثان غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض، بينما جزيئات الماء فهي قطبية وتشكل روابط هيدروجينية. كذلك، يفسر الاختلاف في القطبية وتشكل الروابط الهيدروجينية سبب عدم قابلية امتزاج الألكانات وغيرها من الهيدروكربونات مع الماء. فإذا حاولت إذابة الألكانات، مثل زيوت التشحيم، في الماء، فإن كلا السائلين ينفصلان على الفور إلى طبقتين تقريباً. يحدث هذا الفصل لأن قوى التجاذب بين جزيئات الألكان أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الألكان والماء. ولذلك، فإن الألكانات تكون أكثر قابلية للذوبان في المذيبات التي تتكون من جزيئات غير قطبية مثل الألكانات نفسها مقارنة بعدم قابليتها للذوبان في الماء، وهو مذيب قطبي.

ما سبب اختلاف درجات الانصهار والغليان للميثان

عن درجات الانصهار والغليان للماء كما هو موضح بالجدول أدناه؟

المادة والصيغة	الماء (H_2O)	الميثان (CH_4)
الكتلة الجزيئية	18 amu	16 amu
درجة الغليان	100 °C	-162 °C
درجة الانصهار	0 °C	-182 °C

لأن جزيئات الميثان غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء قطبية وتشكل روابط هيدروجينية

لأن جزيئات الميثان قطبية وتشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية

لأن روابط $C-H$ في جزيء الميثان فيها اختلاف كبير جداً في السالبية الكهربائية بينما روابط $O-H$ في جزيء الماء فيها اختلاف بسيط جداً

لأن شكل جزيء الميثان الهندسي منحني بينما شكل جزيء الماء هندسي منتظم



فسر درجة غليان الماء أعلى من الميثان؟

فسر سبب عدم قابلية امتزاج الألكانات مع الماء ؟ تستذكر التشبيه يذيب التشبيه

فسر علمياً الاسئلة (20-16) :

16- عدم قابلية الألكانات للامتزاج مع الماء.

الجدول 1 الألكانات البسيطة

الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	نموذج الكرة والمصا	نموذج ملء الفراغ
الإيثان (C ₂ H ₆)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		
البروبان (C ₃ H ₈)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		
البيوتان (C ₄ H ₁₀)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		

ما هي الصيغة الجزيئية لتلكين الذي يحتوي

على 7 ذرات كربون؟

C₇H₁₆ - AC₇H₁₄ - BC₇H₁₂ - CC₇H₁₀ - D

ملاحظة مهمة : يجب الترتيب من الأقرب
لرابطة الثنائية ثم تأتي القواعد التي
تعلمناها في الألكانات

* نستبدل ان الى ين

أي الصيغ البنائية التالية تظهر طريقة الترتيب الصحيحة للتسمية حسب قواعد (IUPAC) ؟

the alkene with
formula?

yl - 5 - octene

l - 5 - octene

l - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

ما الاسم الصحيح لتلكين ذو الصيغة البنائية التالية؟

A - 3 - ميثيل - 6 - إيثيل - 5 - أوكتين

B - 6 - إيثيل - 3 - ميثيل - 5 - أوكتين

C - 3 - إيثيل - 6 - ميثيل - 3 - أوكتين

D - 6 - ميثيل - 3 - إيثيل - 3 - أوكتين

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

yl - 3 - octene

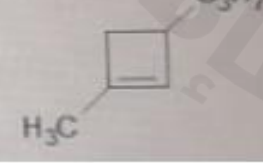
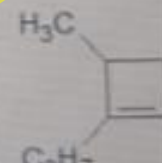
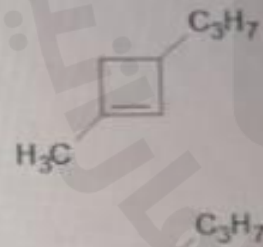
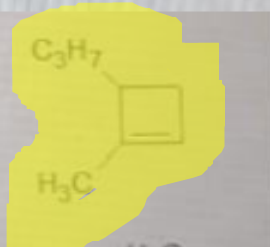
yl - 3 - octene

Kawthar hendawi

أي الصيغ البنائية التالية تظهر فيها طريقة الترتيب الصحيحة للتسمية حسب قواعد (IUPAC) ؟



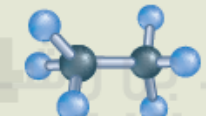
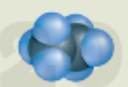


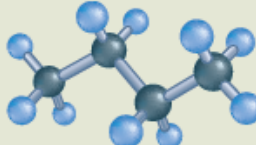
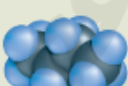
أي من الصيغ التالية تمثل المركب التالي 2 - ميثيل - 3 - بروبيل بيوتين حلقي ؟



الألكانات ذات السلسلة المستقيمة

الميثان هو أصغر مركب في سلسلة هيدروكربونات معروفة باسم الألكانات. وهو يُستخدم كوقود في المنازل ومختبرات العلوم ويتكون نتيجة لحدوث العديد من العمليات الحيوية. **الألكانات هي هيدروكربونات تحتوي على روابط أحادية فقط بين الذرات.** ابحث في القسم 1 لاستعراض النماذج المختلفة لغاز الميثان. يُبين الجدول 1 نماذج الإيثان (C_2H_6). وهو المركب الثاني في سلسلة الألكانات. يتكون الإيثان من ذرتي كربون مرتبطتين معًا برابطة أحادية وست ذرات هيدروجين تتشارك إلكترونات التكافؤ المتبقية في ذرتي الكربون. أما المركب الثالث من سلسلة الألكانات، وهو غاز البروبان، ثلاث ذرات كربون وثمان ذرات هيدروجين، لتكون صيغته الجزيئية هي C_3H_8 . أما المركب التالي في السلسلة فهو البيوتان، ولديه أربع ذرات كربون وصيغته الكيميائية هي C_4H_{10} . قارن بين الصيغ البنائية لكل من الإيثان والبروبان والبيوتان المُبيّنة في الجدول 1. يُباع البروبان، المعروف أيضًا بالرمز LP (وهو يعني البروبان المسال) كوقود للبطيخ والتدفئة. **يُستخدم البيوتان كوقود للقداحات الصغيرة وفي بعض المشاعل.** كما أنه يُستخدم في صناعة البطاطا الصناعية.

الجدول 1 الألكانات البسيطة

الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	نموذج الكرة والعصا	نموذج ملء الفراغ
الإيثان (C_2H_6)	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & -C-H \\ & \\ H & H \end{array}$		
البروبان (C_3H_8)	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C & -C & -C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$		
البيوتان (C_4H_{10})	$\begin{array}{c} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C & -C & -C & -C-H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$		

تأمل الصيغ التالية : CCl_2F_2 , C_4H_8 , C_2H_2 , C_4H_{10}

ثم أجب عما يلي :

42- ما صيغة المركب الذي يمكن أن يكون هيدروكربون حلقي مشبع ؟ C_4H_8 $\left(\frac{1}{2}\right)$

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالألكينات؟

تحتوي على رابطة ثلاثية أو أكثر بين ذرات الكربون

يحتوي أبسط ألكين على ذرة كربون واحدة

صيغتها العامة C_nH_{2n+2}

صيغتها العامة C_nH_{2n}

Kawthar hendawi

صيغتها العامة C_nH_{2n+2}

يحتوي أبسط الكين على ذرة كربون واحدة

صيغتها العامة C_nH_{2n}

تحتوي على رابطة ثلاثية أو أكثر بين ذرات الكربون

خصائص الألكينات واستخداماتها إنّ الألكينات غير قطبية مثلها في ذلك مثل الألكانات، وبالتالي فإنّ قابلية ذوبانها في الماء منخفضة، بالإضافة لانخفاض النسبي درجة انصهارها ودرجة غليانها. مع ذلك، تُعد الألكينات أكثر تفاعلاً من الألكانات لأن الرابطة التساهمية الثابتة تُرفع كثافة الإلكترون بين ذرتي الكربون، مما يوفر موقفاً جيداً للتفاعل الكيميائي. تستطيع المواد المتفاعلة التي تجذب الإلكترونات سحب الإلكترونات بعيداً عن الرابطة الثابتة.

إنَّ العديد من الألكينات يتكوّن بشكل طبيعي في الكائنات الحية. على سبيل المثال، إنَّ الإيثين هرمون تنتجه النباتات بشكل طبيعي، وهو يتسبب في نضج الفاكهة ويؤدي دوراً في تصافط الأوراق من الأشجار استعداداً لفصل الشتاء. تنضج ثمار الفاكهة المبيّنة في الشكل 14 وغيرها من المحاصيل التي تباع في محلات البقالة بشكل غير طبيعي إثر تعرضها للإيثين. كما أنَّ الإيثين مادة أولية تدخل في تركيب البولي إيثيلين البلاستيكي المُستخدم في تصنيع العديد من المنتجات، بما في ذلك الأكياس البلاستيكية والحبال وأواني الحليب. كما تدخل الألكينات الأخرى في تكوين الروائح في الليمون الأخضر والليمون الأصفر وأشجار الصنوبر.

الألكاينات

يُطلق إسم **الألكينات** على الهيدروكربونات غير المشبعة التي تحتوي على رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون مجتمعة في سلسلة. تتضمن الروابط الثلاثية مشاركة أزواج الإلكترونات الثلاثة. إن الألكين الأبسط تكوينًا والأكثر استخدامًا هو الإيثاين (C_2H_2) الشائع والمعروف بإسم الأسيتيلين. ادرس نماذج الإيثاين المبينة في الشكل 15.

تتميز الألكانات في ذات السلاسل المستقيمة والألكانات ذات السلاسل المتفرعة بالرابطة فيها بين الألكانات، مما يؤدي إلى اختلافها في كون اسم السلسلة الأم ينهي بـ "ان" بدلاً من "ين" أو "ول" مثل الواردة في الجدول 6. تشكل الألكانات ذات الرابطة التساهمية الثلاثية سلسلة متجانسة مع الصيغة العامة C_nH_{2n-2} .

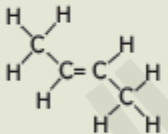
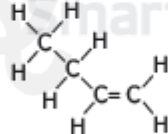
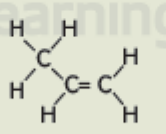
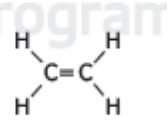
تذكر أن الألكانات هي هيدروكربونات مشبعة، لأنها تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون. وأن الهيدروكربونات غير المشبعة تحتوي على رابطة ثنائية أو ثلاثية واحدة على الأقل بين ذرات الكربون. يُطلق على الهيدروكربونات غير المشبعة التي تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون في سلسلة اسم الألكينات. لا يوجد ألكين يحتوي على ذرة كربون واحدة فقط، لأن الألكينات يجب أن تحتوي على رابطة ثنائية بين ذرات الكربون. يحتوي أبسط ألكين على ذرتي كربون يربط بينهما رابطة ثنائية. إن الإلكترونات الأربعة المتبقية، إلكترونين من كل ذرة كربون، يتم تقاسمها مع أربع ذرات هيدروجين لإنتاج جزيء الإيثين (C_2H_4).

تشكل الألكينات التي تحتوي على رابطة ثنائية واحدة فقط سلسلة متجانسة. تذكر من القسم السابق أن السلسلة المتجانسة لديها علاقة عددية ثابتة بين عدد الذرات. إذا ما اطلّعت على الصيغ الجزيئية للمواد المبينة في الجدول 5، فستلاحظ أن كلاً منها يحتوي على ذرات هيدروجين تساوي مثلّي عدد ذرات الكربون. إنّ الصيغة العامة لهذه السلسلة هي C_nH_{2n} . يحتوي كل ألكين على عدد ذرات هيدروجين أقل من عدد الذرات الموجودة في الألكان المقابل له بمقدار ذرتين لأن اثنين من الإلكترونات يشكلان الآن الرابطة التساهمية الثنائية ولم يعودا متوفرين لربط ذرات الهيدروجين. ما هي الصيغ الجزيئية للألكينات التي تحتوي على 6 ذرات كربون والألكينات التي تحتوي على 9 ذرات كربون؟

كم عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في جزيء الألكين الذي

له تسع ذرات كربون ورابطة ثنائية واحدة؟

Kawthar hendawi

الاسم				
2 - بيوتين	1 - بيوتين	البروبين	الإيثين	الصيغة الجزيئية
C_4H_8	C_4H_8	C_3H_6	C_2H_4	الصيغة البنائية
				الصيغة المختصرة
$CH_3CH=CHCH_3$	$CH_3CH_2CH=CH_2$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_2=CH_2$	

الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	الصيغة البنائية المختصرة
إيثاين	C_2H_2	$H-C \equiv C-H$	$CH \equiv CH$
بروباين	C_3H_4	$ \begin{array}{c} H \\ \\ H-C \equiv C-C-H \\ \\ H \end{array} $	$CH \equiv CCH_3$
1-بيوتاين	C_4H_6	$ \begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H-C \equiv C-C-C-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array} $	$CH \equiv CCH_2CH_3$
2-بيوتاين	C_4H_6	$ \begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H-C-C \equiv C-C-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array} $	$CH_3C \equiv CCH_3$

Structural formula of
(1-2-hexene)?

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب
(4 - ميثيل - 2 هكسين) ؟

الرمز Symbol	الصيغة البنائية	Structural Formula
A	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
B	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
C	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
D	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$	

- 1 - المقطع (إن) في الألكان يُحول لـ (ين) في الألكين .
- 2 - يتم ترقيم سلسلة الكربون الأم من الطرف القريب للرابطة التساهمية الثنائية مع ملاحظة : أن الأولوية للترقيم قرب الرابطة (=) من طرف الكربون الأصغر عدداً من السلسلة الكربونية .
- 3 - وإن تساوى موضع الرابطين (=) على الطرفين ، تنتقل الأولوية للمجموعة الفرعية حسب ما سبق .
- 4 - وإذا وجد أكثر من رابطة ثنائية تستخدم اليادنة (داي -تري -تترا)

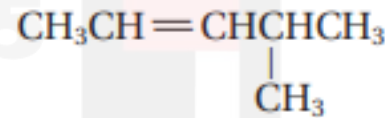
مثال 3

تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة
قم بتسمية الألكين ذو الصيغة البنائية الآتية:

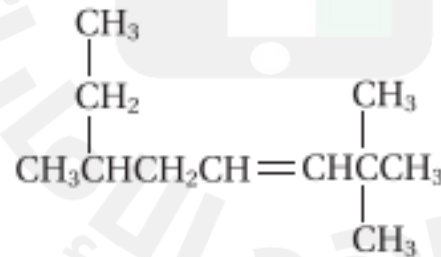
عني اسم السلسلة الأم بـ 6,4
ثنائي ميثيل - 2-هكسين.

1 تحلبا ، المسألة

Kawthar hendawi



4- ميثيل - 2- بنتين

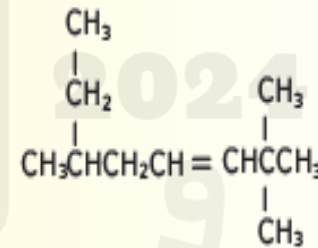
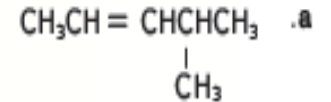


2, 2, 6- ثلاثي ميثيل - 3- أوكتين

b.

b.

17. استخدم قواعد IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية:



18. تحدي ارسـم الصيغة البنائية للمركب 3,1-بنتاديين



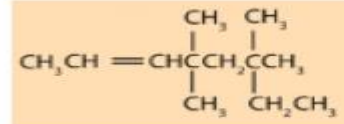
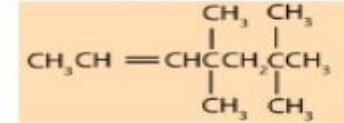
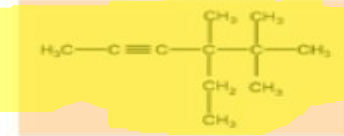
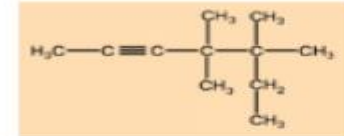
أو



What is the correct structural formula for the compound:

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب:
4 - إيثيل - 4 - 5 - 5 - ثلاثي ميثيل - 2 - هكسين؟

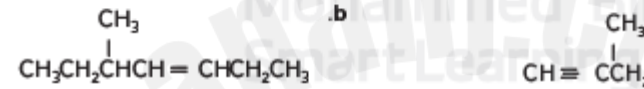
4- ethyl - 4, 5, 5 - trimethyl - 2-hexyne?



19. **المرحلة الرابعة** صفّ وجه/أوجه اختلاف كل من الصيغ البنائية للألكينات والألكانات عن الصيغ البنائية للألكانات.

20. حدّد وجه/أوجه اختلاف الخواص الكيميائية لكل من الألكينات والألكانات عن الخواص الكيميائية للألكانات.

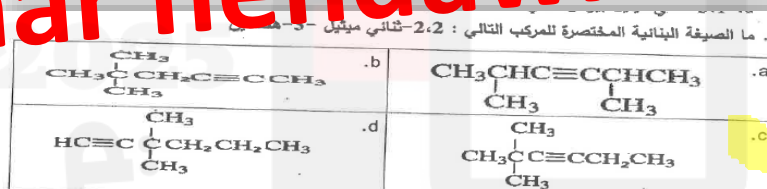
21. قم بتسمية البنى المبينة مستخدماً قواعد IUPAC.



22. أرسم الصيغة البنائية لكل من 4-ميثيل-3-بيننادين و 3-2-ثنائي ميثيل-2-بيوتين.

23. استدل على كيفية مقارنة درجات الغليان والتجمد للألكينات مقارنة بدرجات الغليان والتجمد للألكانات التي تحتوي على نفس عدد ذرات الكربون. اشرح استنتاجك، ثم ابحث في البيانات لمعرفة ما إذا كانت تدعم فكرتك.

24. توقع أي ترتيب هندسي تتوقع من الروابط المحيطة بذرة كربون في كل من الألكانات والألكينات والألكينات؟ (تلميح: يمكن استخدام نظرية تنافر أزواج الإلكترونات التكافؤ لتوقع الشكل).



19. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

19. صف كيف تختلف الصيغ البنائية للألكينات والألكانات عن الصيغة البنائية للألكانات.

تحتوي الألكانات على روابط أحادية في بنائها، وتحتوي

الألكينات على رابطة ثنائية واحدة على الأقل، في حين تحتوي

الألكينات على رابطة ثلاثية واحدة على الأقل في بنائها.

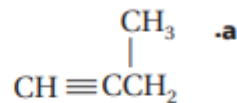
20. حدّد كيف تختلف الخصائص الكيميائية للألكينات والألكانات عما تتصف به الألكانات.

تعدّ الألكينات والألكانات على درجة عالية من النشاط مقارنة

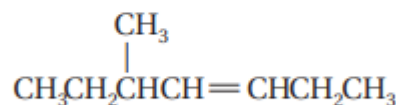
بالألكانات؛ لأنها تحتوي على مناطق من الكثافة الإلكترونية

المركزة التي تجذب المواد المتفاعلة ذات الشحنة المعاكسة.

21. اكتب الصيغة البنائية لكل من 4-ميثيل-3-بيننادين و 3-2-ثنائي ميثيل-2-بيوتين.



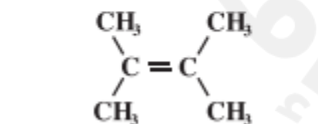
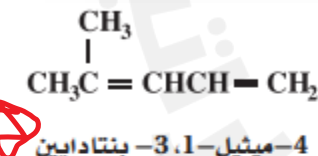
1- بيوتين



5- ميثيل - 3- هبتين

22. اكتب الصيغة البنائية لكل من 4-ميثيل-3-بيننادين و 3-2-ثنائي ميثيل-2-بيوتين.

ميثيل - 2- بيوتين



3- 2- ثنائي ميثيل - 2- بيوتين

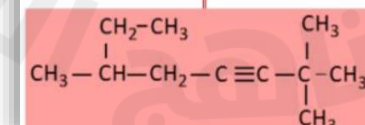
d with the following
C rules?

ethyl - 3- heptyne

3- octyne

5- octyne

ethyl - 4- heptyne



ما اسم المركب ذو الصيغة البنائية التالية باستخدام قواعد IUPAC?

A - 6 - إيثيل - 2، 2 - ثنائي ميثيل - 3- هبتين

B - 6، 2، 2 - ثلاثي ميثيل - 3 - أوكتين

C - 7، 7، 3 - ثلاثي ميثيل - 5 - أوكتين

D - 2 - إيثيل - 6، 6 - ثنائي ميثيل - 4- هبتين



خصائص الألكينات واستخداماتها تتميز الألكينات بخصائص فيزيائية وكيميائية مشابهة لخصائص الألكانات. تخضع الألكينات للعديد من التفاعلات التي تخضع لها الألكينات. مع ذلك، تكون الألكينات عادة أكثر نشاطاً من الألكينات لأن الروابط الثلاثية للألكينات فيها كثافة إلكترونية أعلى مقارنة بالروابط الثنائية للألكينات. إن هذه المجموعة من الإلكترونات فعالة في تحفيز تكوين الأقطاب في الجزيئات المجاورة، مما يتسبب في شحنها بشكل غير متبادل، وبالتالي تصبح أكثر نشاطاً.

يمثل الإيثانين المعروف بالاسم الشائع (الأسيتيلين) منتجاً ثانوياً لتكرير النفط. كما يتم إنتاجه أيضاً بكميات كبيرة عن طريق تفاعل كربيد الكالسيوم (CaC_2) مع الماء. عند إمداد الإيثانين بما يكفي من الأكسجين، فإنه يشتعل مولداً لهباً ساخناً كثيفاً بدرجات حرارة قد تصل إلى 3000°C . يتم استخدام لهب الأسيتيلين عادة في لحام الفلزات كما هو مبين في الشكل 16. نظراً لكون الرابطة الثلاثية تجعل الألكينات متفاعلة، فإن الألكينات البسيطة مثل الإيثانين تُستخدم كمواد أولية في صناعة البلاستيك والمواد الكيميائية العضوية الأخرى المستخدمة في الصناعة.

الشكل 16. يتفاعل الإيثانين أو الأسيتيلين مع الأكسجين في التفاعل الكيميائي $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ الذي يولد ما يكفي من الحرارة للحام الفلزات.

الاستعمالات

الإيثانين (الأسيتيلين) C_2H_2

طرق التجهيز:

- تنقية البترول
- تفاعل كربيد الكالسيوم (CaC_2) مع الماء.
- إبراز استعمالات:
- لحام الفلزات
- مادة أولية في صناعة البلاستيك.

زيادة النشاط

الألكانات > الألكينات > الألكينات

atural formulas in the table below
ers to each other. Which formula
t a structural isomer for the
?

ثلاث من الصيغ البنائية الواردة في الجدول أدناه هي
أيزومرات بنائية لبعضها البعض، ما الصيغة التي لا
تمثل أيزومرا بنائيا للمركبات الأخرى؟

- 1 - الصيغة A
2 - الصيغة B
3 - الصيغة C
4 - الصيغة D

| | | | |
|---|---|--|---|
| $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ | 3 | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 1 |
| $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ | | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 2 |

Kawthar hendawi

4- أي مما يلي ليس أيزومر بنائي للهكسان C_6H_{12} ؟

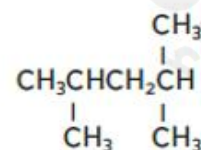
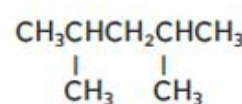
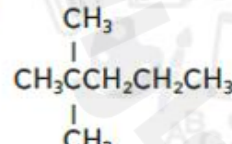
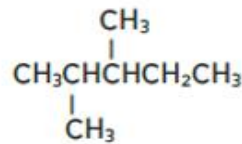
ك 2 ، 2 - ثنائي ميثيل بيوتان

ك 2 - ميثيل بنتان

ك 2 - ميثيل - 2 - إيثيل بيوتان

ك 2 ، 3 - ثنائي ميثيل بيوتان

69. حدد زوج الأيزومرات من الصيغ البنائية المختصرة الواردة
في المجموعة التالية:



الشكل 17 إن هذه المركبات التي لها الصيغة الجزيئية نفسها C_5H_{12}
هي أيزومرات بنائية. لاحظ الاختلاف في درجات غليانها



البنتان
درجة الغليان = 36°C



2- ميثيل بيوتان
درجة الغليان = 28°C



2,2- ثنائي ميثيل بروبان
درجة الغليان = 9°C

أيزومرات الهيدروكربونات

قاعدة لمعرفة عدد الأيزومرات الأكبر من 3 كربون

للألكانات المفتوحة $2^{n-4} + 1$ حيث n عدد ذرات الكربون ..

أيزومرات بنائية

ادرس النماذج المكونة من ثلاثة ألكانات الموجودة في الشكل 17 لتحديد أوجه
الشبه والاختلاف بينها. للألكانات الثلاثة 5 ذرات كربون و 12 ذرة هيدروجين، بذلك
يصبح لها الصيغة الجزيئية C_5H_{12} . على الرغم من ذلك، تمثل هذه النماذج ثلاثة
ترتيبات مختلفة للذرات وثلاثة مركبات مختلفة - وهي بنتان، و 2 - ميثيل بيوتان،
و 2,2 - ثنائي ميثيل البروبان. إن هذه المركبات الثلاثة هي أيزومرات. الأيزومرات
هي مركبان أو أكثر من المركبات التي لها نفس الصيغة الجزيئية ولكنها تختلف
في الصيغة البنائية. لاحظ أن البنتان الحلقي والبنتان ليسا أيزومرين لأن الصيغة
الجزيئية للبنتان الحلقي هي C_5H_{10} .

تتمة فستان رئيسيتان من الأيزومرات. يعرض الشكل 17 مركبات تحت أمثلة على
الأيزومرات البنائية. الأيزومرات البنائية لها الصيغة الكيميائية نفسها، ولكن
ذراتها مرتبطة من خلال ترتيبات مختلفة. للأيزومرات البنائية خصائص كيميائية
وفيزيائية مختلفة على الرغم من أنه لديها الصيغة نفسها. ندعم هذه الملاحظة أحد
المبادئ الرئيسة للكيمياء وهو أن، بنية المادة تحدد خصائصها. كيف يرتبط اتجاه
درجات الغليان للأيزومرات C_5H_{12} بصيغتها البنائية؟

كلما ازداد عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون، ازداد أيضًا عدد الأيزومرات
البنائية المحتملة. على سبيل المثال، هناك تسعة ألكانات لها الصيغة الجزيئية
 C_7H_{16} . وهناك أكثر من 300,000 أيزومر بنائي لديه الصيغة $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$.

تحتوي الفئة الثانية من الأيزومرات على اختلاف غير ملحوظ في الترابط. **الأيزومرات الفراغية** هي الأيزومرات التي تتراخض فيها كل الذرات بالترتيب نفسه ولكنها ترتب بشكل مختلف في الفراغ. **تتمتع نوعان من الأيزومرات الفراغية**. يحدث أحد النوعين في **الألكينات** التي تحتوي على روابط مزدوجة. **يمكن لذرتي كربون مرتبطهما رابطة أحادية أن تدورا بحرية مع بعضهما البعض**. ولكن عند وجود رابطة تساهمية ثابتة لا تكون ذرات الكربون قادرة على الدوران. **إن تسوية ثابتة في مكانها** كما هو مبين في الشكل 18. قارن بين تركيبى 2-بيوتين المحتمل الميبين في الشكل 19. يُشار إلى الترتيب الذي تكون فيه مجموعتي الميثيل على الجانب نفسه من الجزيء بالبادئة مع (cis). - يُشار إلى الترتيب الذي تكون فيه مجموعتي الميثيل على جانوب متقابلة من الجزيء بالبادئة ضد (trans). - إن هذين المصطلحين مُشتقان من اللغة اللاتينية، مع (cis) تعني الجهة نفسها و ضد (trans) تعني الجهة المختلفة. **لا يمكن أن تحول صيغة مع (cis) إلى ضد (trans) بسهولة** سبب عدم قدرة ذرات الكربون ذات الرابطة الثابتة على الدوران.

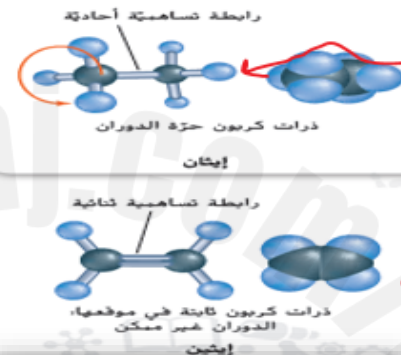
يُطلق على الأيزومرات الناتجة عن الترتيبات المختلفة للمجموعات حول الرابطة **الثانية اسم الأيزومرات الهندسية**. لاحظ كيف يؤثر الاختلاف في الهندسة على الخصائص الفيزيائية للأيزومرات، مثل درجة الانصهار ودرجة الغليان. كذلك، تختلف الأيزومرات الهندسية في بعض الخصائص الكيميائية أيضًا. إذا كان المركب نشط بيولوجيًا، مثل العقاقير، يكون لأيزومرات مع (cis) - و ضد (trans) - تأثيرات مختلفة جدًا.

✓ **التأكد من فهم النص** اشرح أوجه الاختلاف بين الأيزومرات البنائية والأيزومرات الهندسية.

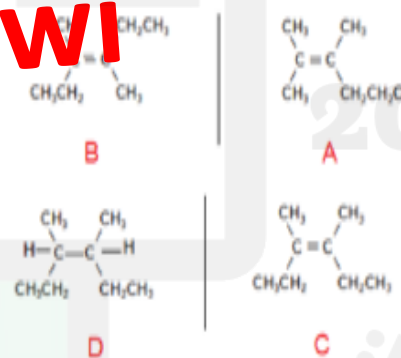
■ الشكل 19 تختلف أيزومرات 2-بيوتين في الترتيب داخل الحيز الفراغي لاثنتين من مجموعات الميثيل على الأطراف. لا يمكن لذرات كربون الرابطة الثابتة أن تدور بعضها مع بعض. لذلك تُنتج مجموعات الميثيل في أحد هذين الترتيبين.



الشكل 18 إثبات ذرات الكربون ذات الرابطة الأحادية في الإيثان له حرية الدوران حول الرابطة. بينما تقاوم ذرات الكربون ذات الرابطة الثنائية في الإيثين حركة الدوران.

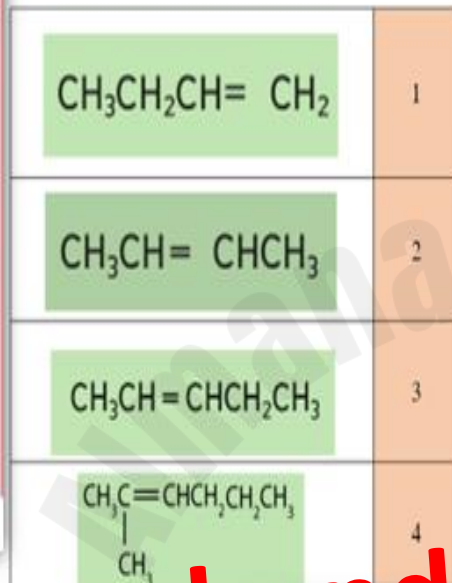


أي مما يلي زوج من الأيزومرات الهندسية؟



D. E.

أي من الهيدروكربونات أدناه يكون أيزومرات هندسية؟



II. III. IV.

4- ای مما یلی **لیس** ایزومر بنائی لھکمان C_6H_{12} ؟

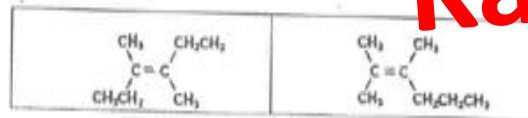
2، 3- ثنائي ميثيل بيوتان 2- ميثيل -2- إيثيل بيوتان

الآراء التالية صحيحة؟

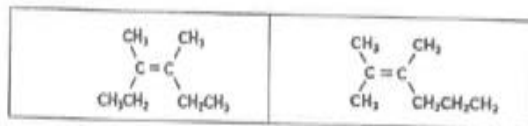
- A - يستطيع المركب 1 تكوين أزومرات هندسية بسبب ارتباط كل ذرة كربون بذرات مختلفة
- B - يستطيع المركب 2 تكوين أزومرات هندسية بسبب وجود الرابطة الثلاثية
- C - يستطيع المركب 3 تكوين أزومرات هندسية بسبب وجود الرابطة الثنائية وارتباط كل من ذرتي الكربون حولها بذرات ومجموعات مختلفة
- D - المركبات الثلاثة لا تستطيع تكوين أزومرات هندسية

| 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|
| $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{H} & \text{Br} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{Br} & \text{H} \end{array}$ |

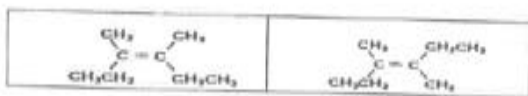
10. حدد أي زوج من بين أزواج الصيغ البنائية التالية يشكلان إيزومران هندسيان:



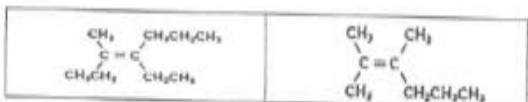
.b



.C



.d



Compounds in the table below.

Following opinions is correct?

in form geometric isomers because

Form bonds with different atoms

form geometric isomers because

bond

a form geometric isomers because

bond and each carbon atom around it

erent atoms and groups

ounds cannot form geometric isomers

مجموعات وظيفية

قرأت سابقاً أن ذرات الكربون في مركبات الهيدروكربونات ترتبط مع ذرات كربون أخرى أو مع ذرات الهيدروجين فقط. لكن يمكن لذرات الكربون أن تشكل روابط تساهمية قوية مع عناصر أخرى، كالأوكسجين والنيتروجين والفلور والكلور والبروم واليود والكبريت والفسفور.

وتتواجد ذرات هذه المركبات في البواد العضوية كجزء من المجموعات الوظيفية. وتعرف **المجموعة الوظيفية** بأنها ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي، وتتفاعل دائماً بالطريقة نفسها. وعند إضافة مجموعة وظيفية إلى الصيغة البنائية (تركيباً) للمركب الهيدروكربوني تنتج مادة جديدة بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن خصائص المركب الهيدروكربوني الأصلي. وتحتوي كافة البواد -الطبيعية والصناعية- المبينة في الشكل 1 على مجموعات وظيفية تكتسبها خواص مميزة، كالرائحة مثلاً. وبين الجدول 1. بعض المجموعات الوظيفية المهمة في المركبات العضوية، وتمثل الرموز R و R' سلاسل وحلقات الكربون المرتبطة معها. وكما يمثل الرمز * ذرة هيدروجين أو سلسلة كربون أو حلقة كربونية.

ونذكر أن الرابطة الثنائية والرابطة الثلاثية التي تتكون بين ذرتي كربون تعتبر مجموعات وظيفية على الرغم من أنها تتكون من ذرات كربون وهيدروجين فقط. وبمعرفة خواص المجموعات الوظيفية، يمكننا التعرف على المركبات العضوية التي نوجد بها، حتى لو لم يسبق لك دراستها.

المركبات العضوية المحتوية على الهالوجينات

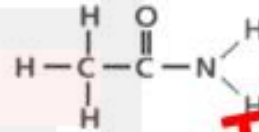
تعتبر الهالوجينات من أبسط المجموعات الوظيفية النوعية التي يمكن أن نحل محل ذرات الهيدروجين في الهيدروكربونات، وتعني نوعية أنها تكون فرع من السلسلة الكربونية الرئيسة للمركب العضوي. ودرست سابقاً أن الهالوجينات هي عناصر كيميائية تقع في المجموعة 17 من الجدول الدوري للفلور والكلور والبروم واليود هي الهالوجينات. أي مركب عضوي يحتوي على بديل هالوجيني يسمى **هالوكربون**. وعندما نحل ذرة هالوجين بسلسلة ذرة هيدروجين في الألكان، ينتج عن ذلك **هاليد ألكيل** وهو مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون. تسمى الهالوجينات الأربعة الأولى -الفلور والكلور والبروم واليود- في ترتيب تنازلي من التفاعلية، وعلى سبيل المثال، مركب الكلوروميثان، هو هاليد ألكيل يتكون عندما نحل ذرة الكلور محل إحدى ذرات الهيدروجين الموجودة في الميثان. كما هو مبين في الشكل 2.

الشكل 2 يتفاعل الكلوروميثان في صناعة منتجات السيليكون، الذي يستخدم في تثبيت الأبواب والنوافذ ومنع التسريب.



| الجدول 1 المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية | | |
|---|--|-------------------|
| نوع المركب | الصيغة العامة | المجموعة الوظيفية |
| هالوكربون | $R-X$ (X = F, Cl, Br, I) | هالوجين |
| كحول | $R-OH$ | هيدروكسيل |
| إيثر | $R-O-R'$ | إيثر |
| حمض أميني | $R-NH_2$ | أمينو |
| ألدهيد | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$ | كربونيل |
| كيتون | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-R' \end{array}$ | كربونيل |
| حمض كربوكسيلي | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$ | كربوكسيل |
| إستر | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-O-R' \end{array}$ | إستر |
| أميد | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-NH_2 \end{array}$ | أميد |

6- ما نوع المركب التالي؟



كـه ألدهيد

كـه كيتون

كـه هاليد ألكيل



1

2

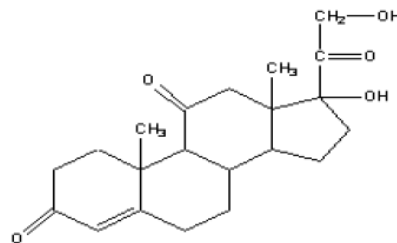
3

4

كـه أميد

2- أي المجموعات الوظيفية التالية غير موجودة في المركب المبين أدناه:

اختر التكملة أو الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :



• الكحول

• الألدهيد

• الكيتون

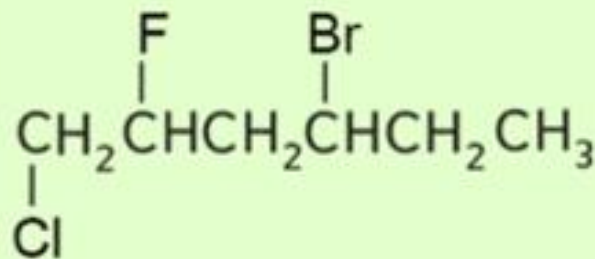
• الألكين

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بمشتقات الهيدروكربونات في الجدول أدناه؟

| الصيغة العامة
General Formula | الصيغة العامة | الصيغة العامة | الصيغة العامة | الصيغة العامة |
|--|--|--------------------|---|---|
| $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$ | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-NH_2 \end{array}$ | $R-O-R'$ | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$ | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$ |
| ألدهيد
Aldehyde | أميد
Amide | إيثر
Ether | حمض كربوكسيلي
Carboxylic acid | 1 |
| حمض كربوكسيلي
Carboxylic acid | أميد
Amide | إيثر
Ether | ألدهيد
Aldehyde | 2 |
| حمض كربوكسيلي
Carboxylic acid | أميد
Amide | ألدهيد
Aldehyde | إيثر
Ether | 3 |
| إيثر
Ether | حمض كربوكسيلي
Carboxylic acid | ألدهيد
Aldehyde | أميد
Amide | 4 |

of the following compound according to IUPAC?

ما اسم المركب التالي تبعا للنظام (IUPAC)؟



1- كلورو - 2 - فلورو - 4 - برومو هكسان

4 - برومو - 1 - كلورو - 2 - فلورو هكسان

6 - كلورو - 3 - برومو - 5 - فلورو هكسان

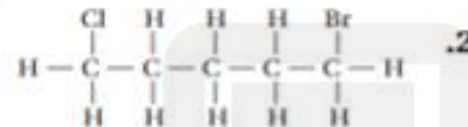
3 - برومو - 6 - كلورو - 5 - فلورو هكسان

سمّ مركّبات هاليد الألكيل أو الأريل التي لها الصيغ البنائية التالية:

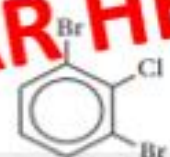
سمّ هاليد الألكيل أو الأريل التي لها الصيغ البنائية التالية:



2. 3- ثنائي فلورو بيوتان



1- برومو - 5 - كلوروبنتان

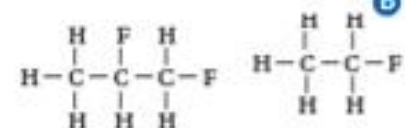


1. 3- ثنائي برومو - 2 - كلوروبنزين

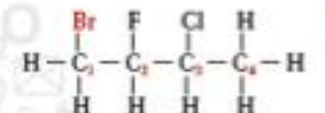
تطبيقات



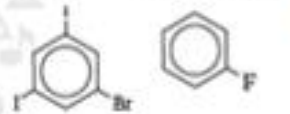
كلورو بنزين



فلورو إيثان و 2.1- ثنائي فلورو بروبان



1- برومو - 3- كلورو - 2- فلورو بيوتان



فلورو بنزين و 1- برومو - 3.3- ثنائي يودو بنزين

الشكل 3 يستخدم النظام العالمي لتسمية المركّبات الكيميائية IUPAC في تسمية المركّبات العضوية التي تحتوي على مجموعات وظيفية. اعتمادا على سلاسل الكربون للألكانات المبكّنة لها.

ما الاسم الصحيح للمركب الموضح بالشكل المقابل؟

1، 3 - ثنائي يودو - 5 - برومو هكسان حلقي

1، 5 - ثنائي يودو - 3 - برومو هكسان حلقي

3 - برومو - 1، 5 - ثنائي يودو بنزين

1- برومو - 3، 5 - ثنائي يودو بنزين

تسمية هاليدات الألكيل: (حسب نظام IUPAC)

- 1- اختيار أطول سلسلة كربون تحتوي على الهالوجين ثم وضع اسم الهالوجين (فلورو . كلورو . برومو . يودو) قبل اسم الألكان
- 2- ترقيم ذرات الكربون في السلسلة بحيث يأخذ الهالوجين الرقم الأقل مع مراعاة الأبجدية.



درجة غليان 1 - يودو بنتان
هي الأقل من بين المركبات الأربعة

أي العبارات التالية **صحيحة** فيما يتعلق بهاليدات الألكيل
في الجدول أدناه؟

| | |
|-----------------------------------|--|
| 1- فلورو بنتان
1-fluoropentane | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ |
| 1- كلورو بنتان
1-chloropentane | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ |
| 1- برومو بنتان
1-bromopentane | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ |
| 1- يودو بنتان
1-iodopentane | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ |

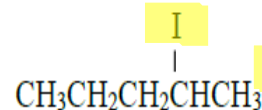
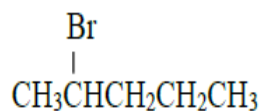
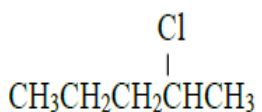
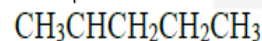
درجة غليان 1 - فلوروبنتان
هي الأعلى من بين المركبات الأربعة

يكون تجاذب الأقطاب المؤقتة في 1 - يودو بنتان

أقوى ما يمكن

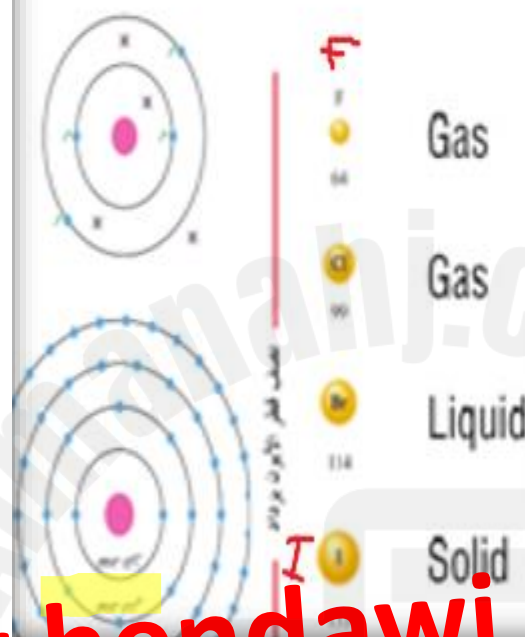
أي هاليدات الألكيل التالية لها أكبر درجة غليان؟

Kawthar hendawi



يكون تجاذب الأقطاب المؤقتة في 1 - فلوروبنتان

أقوى ما يمكن



أي العوامل التالية تسبب زيادة درجة غليان هاليد الألكيل
عند الانتقال من الفلور إلى الكلور والبروم واليود؟

| | |
|--|---|
| زيادة عدد الإلكترونات البعيدة عن نواة الهالوجين | 1 |
| Increasing the number of electrons that lie farther from the halogen nucleus | |
| زيادة حجم ذرة الهالوجين | 2 |
| Increasing the size of the halogen atom | |
| نقص عدد الإلكترونات البعيدة عن النواة في الهالوجين | 3 |
| Decreasing the number of electrons that lie farther from the halogen nucleus | |

| 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) |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | بنتان | 36 | 0.626 |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ | 1-فلورو بنتان | 62.8 | 0.791 |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ | 1-كلورو بنتان | 108 | 0.882 |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ | 1-برومو بنتان | 130 | 1.218 |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ | 1-يودو بنتان | 155 | 1.516 |

خواص هاليدات الألكيل واستعمالاتها

عند دراستك خصائص المركبات العضوية التي نحتوي على مجموعات وظيفية من الأسهل لك مفارقتها مع الألكانات المماثلة لها، والتي تكون تعرف خصائصها مسبقاً. لاحظ في **الجدول 2** أن كل هاليد الألكيل له درجة غليان وكثافة أعلى من الألكان الذي له ذرات الكربون نفسها، ولاحظ أيضاً زيادة كل من درجة الغليان والكثافة عند الانتقال من الفلور إلى الكلور والبروم واليود. ويرجع السبب في ذلك لأنه عند الانتقال من الفلور إلى اليود يزداد عدد الإلكترونات البعيدة عن النواة في الهالوجين. وتغير هذه الإلكترونات مكانها بسهولة ونتيجة لذلك تكون هاليدات الألكيل **أقطاب مؤقتة**، ولأن الأقطاب تتجاذب معاً فإن الطاقة اللازمة لفصل الجزيئات بعضها عن بعض تزداد أيضاً، وبذلك تزداد درجة الغليان **بزيادة حجم ذرة الهالوجين**.

الجدول 3 تفاعلات الاستبدال

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

تفاعلات الاستبدال

من أين يأتي التنوع الهائل للمركبات العضوية؟ يعتبر النفط المصدر الرئيس لكافة المركبات العضوية الصناعية تقريباً، وبين الشكل 5 عمال حقول النفط بنقبون عن النفط، وهو وقود أحفوري يتكون في غالبته من الهيدروكربونات، وخصوصاً الألكانات. وكيف يمكن تحويل الألكانات إلى مركبات أخرى مثل هاليدات الألكيل والكحولات والأمينات؟

تعتبر تفاعلات الاستبدال الموضحة في الجدول 3 إحدى الطرائق المتبعة

في إدخال المجموعات الوظيفية على الألكانات. وتفاعل الاستبدال هو تفاعل

تستبدل فيه ذرة أو مجموعة من الذرات من قبل ذرة أو مجموعة من الذرات

الأخرى في الجزيء.

ماذا ينتج عن تفاعل هاليد الألكيل مع محلول قلوي؟

ألكيل أمين

حمض كربوكسيلي

كحول

إستر

ما نواتج التفاعل بين برومو إيثان والأمونيا؟

☒ إيثيل أمين و HBr

☐ إيثيل أميد و HBr

☐ إيثانول و HBr

☐ إيثانال و HBr

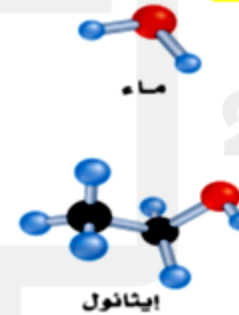
الكحولات

تحتوي الكثير من المركبات العضوية ذرات أكسجين مرتبطة مع ذرات كربون. ولأن ذرات الأكسجين لديها ستة إلكترونات تكافؤ، فهي تشكل على الأغلب رابطتين تساهميتين لتحصل على استقرار ثنائي. كما يمكن لذرة الأكسجين أن تشكل رابطة ثنائية مع ذرة كربون. مستبدلة ذرتي هيدروجين. أو يمكن أن تشكل رابطة أحادية مع ذرة كربون ورابطة أحادية أخرى مع ذرة أخرى. مثل الهيدروجين. وتسمى المجموعة الوظيفية المكونة من أكسجين-هيدروجين والتي ترتبط تساهمياً مع ذرة كربون **مجموعة هيدروكسيل (-OH)**. والمركب العضوي الذي تستبدل فيه ذرة هيدروجين من الهيدروكربون بمجموعة هيدروكسيل يسمى **الكحول**. ويبين الجدول 4 الصيغة العامة للكحولات، وهي ROH. ويوضح العلاقة ما بين أبسط الكان. وهو الميثان. وبين أبسط الكحولات وهو الميثانول.

استعمالات الكحولات

ينتج الإيثانول وثنائي أكسيد الكربون بواسطة الخميرة عند تخمير السكريات، كالموجودة في العنب. وينتج ثاني أكسيد الكربون أيضاً من تخمر عجينة الخبز ويدخل الإيثانول في المنتجات الطبية. ويستعمل لتطهير الجلد قبل إعطاء الحقن. ويضاف إلى الجازولين لزيادة فاعليته. وبعد مادة أولية لصناعة مركبات عضوية أكثر تعقيداً. يظهر في الشكل 7 نموذج لجزيء الإيثانول ونموذج آخر لجزيء الماء. وإذا قارنتهما ببعضهما البعض. سنلاحظ أن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي تقريباً زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء. لذا تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات متوسطة القطبية كما في جزيئات الماء. وكما يمكن أن تكون روابط هيدروجينية مع مجموعات هيدروكسيل في جزيئات كحول أخرى. وبسبب هذه الروابط تكون درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم.

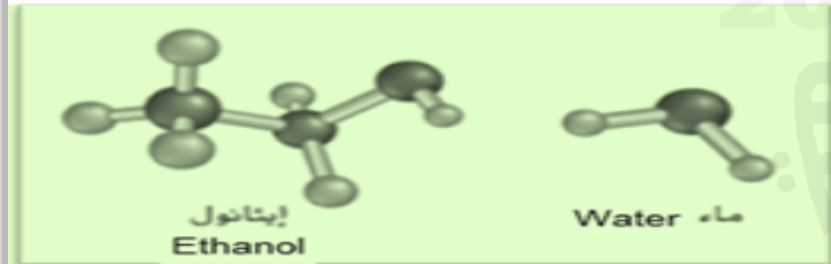
الشكل 5-7 الزاوية بين رابطتي الأكسجين التساهمية لها القياس نفسه تقريباً في جزيئي الماء والإيثانول.



- لماذا تكون درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم؟
- A- يمكن لجزيئات الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض
- B- الكحولات مركبات عضوية غير قطبية
- C- قوى التجاذب بين جزيئات الكحولات أضعف من قوى التجاذب بين جزيئات الهيدروكربونات
- D- قطبية الكحولات أضعف من قطبية الهيدروكربونات

w, the covalent bonds from the e at roughly the same angle as e oxygen in the water molecule, is **not** a property of alcohols?

من الشكل أعلاه، فإن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي تقريباً زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء أي مما يأتي ليست من خصائص الكحولات؟



yl groups of alcohol molecules
tely polar

onds are formed between alcohol

ave much higher boiling points
carbons of similar shape and size

yl groups of alcohol molecules

تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات

متوسطة القطبية

تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الكحول

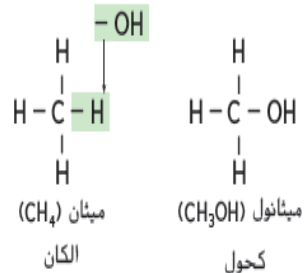
تكون درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان

الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم

تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات غير قطبية

جدول 4 الكحولات

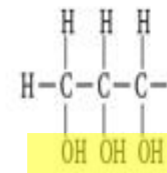
أبسط الكحولات وأبسط الهيدروكربونات



ROH

تمثل R سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية

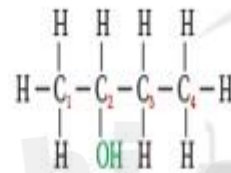
الشكل 8 نعيد أسماء الكحولات على أسماء الألكانات



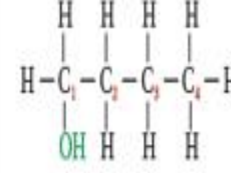
d. 3,2,1-بروبان تريول (جليسرول)



c. هكسانول حلقي



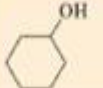
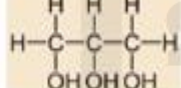

b. 2-بيوتانول



a. 1-بيوتانول

فيما يتعلق بالمركبات في الجدول أدناه. أي مما يأتي صحيح؟

(مستخدماً قواعد IUPAC)

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|
| $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ |  |  |  |

المركب 3 يسمى 1 و 2 و 3-بروبان تريول

المركب 1 يسمى إيثيل بيوتيل إيثر

المركب 4 يسمى ثنائي بنتيل حلقي إيثر

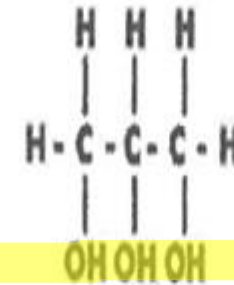
المركب 2 يسمى بنتانول حلقي

تسمية الكحولات

بالطريقة النظامية (IUPAC):

- 1- نختار أطول سلسلة متفرعة.
- 2- نرقم ذرات الكربون من الأقرب للهيدروكسيل.
- 3- نكتب رقم ذرة الكربون المرتبطة بالتفرع (الهيدروكسيد).
- 4- نكتب اسم الألكان حسب عدد ذرات الكربون.
- 5- يتم إضافة المقطع (ول) في نهاية اسم الألكان لأنه كحول.
- 6- حالة وجود أكثر من مجموعة هيدروكسيل في سلسلة الكربون يضاف المقطع «داي» أو «تري» أو «تترا» قبل الاسم ليشير إلى عدد مجموعات الهيدروكسيل.

ما اسم المركب التالي وفق قواعد (IUPAC)؟



a. 1,2,3-بروبان تريول

b. 1,2,3-بروبانول

c. 1,2,3-ثلاثي أوكسي بروبان

d. 1,2,3-بيوتان دايول

Kawthar hendawi

الإثيرات

الإثيرات هي مركبات عضوية أخرى يرتبط فيها الأكسجين مع الكربون. والإثير هو مركب عضوي يحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كربون. وصيغة الإثيرات العامة 'ROR'. كما يظهر في الجدول 5. وأسطر إثير هو الذي يرتبط فيه ذرة الأكسجين مع مجموعتي ميثيل. لاحظ التشابه بين الميثانول وثنائي إثير ميثيل إثير المبين في الجدول 5.

الجدول 5 الإثيرات

| الصيغة العامة | الميثانول وثنائي إثير ميثيل إثير |
|---|---|
| ROR'
تمثل R و R' سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع مجموعة وظيفية. |  <p>الميثانول
ثنائي ميثيل إثير</p> <p>65°C = درجة الغليان
-25°C = درجة الغليان</p> |

أمثلة على الإثيرات

| | | |
|---|-------------|-------------------|
| CH ₃ CH ₂ CH ₂ -O-CH ₂ CH ₂ CH ₃
ثنائي بروبيل إثير | متجانسة | ثنائي ميثيل إثير |
| CH ₃ CH ₂ -O-CH ₃
إيثيل ميثيل إثير | غير متجانسة | بيوتيل إيثيل إثير |

يكون الإثير أكثر قابلية للتطاير ودرجة غليانه أقل من الكحولات المساوية له في الكتلة الجزيئية والحجم.
ما الذي يفسر هذه الخصائص؟

| | |
|---|--|
| 1 | عدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإثير
Ethers have no hydrogen atoms bonded to the oxygen atom |
| 2 | لا يمكن لجزيئات الإثير تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض
Ether's molecules cannot form hydrogen bonds with each other |
| 3 | يمكن لذرة الأكسجين في الإثير أن ترتبط مع ذرات الهيدروجين من جزيئات الماء
The oxygen atom in ether can bond with hydrogen atoms of water molecules |

1 فقط

1 و 2

2 فقط

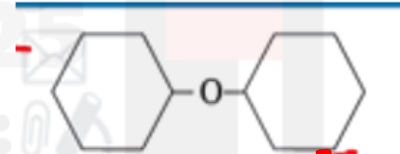
2 و 3

تسمية الإثيرات

غير متجانسة

متجانسة

لتسمية الإثيرات التي لها سلسلتان متطابقتان من الألكيل ترتبط مع الأكسجين، يذكر اسم الألكيل أولاً، ثم يضاف كلمة إثير.



Kawthar hendawi

أي من الصيغ البنائية التالية تمثل المركب بيوتيل ميثيل إثير؟

- أي من الصيغ التالية تمثل المركب بيوتيل ميثيل إثير؟
- CH₃CH₂ - O - CH₂CH₂CH₂CH₃
 - CH₃CH₂CH₂ - O - CH₂CH₂CH₂CH₃
 - CH₃CH₂ - O - CH₂CH₂CH₂CH₃
 - CH₃CH₂CH₂ - O - CH₂CH₂CH₂CH₃

| | | | |
|---|---|--|---|
| CH ₃ -O-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ | C | CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ | A |
| CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ | D | CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₃ | B |

الأمينات

الأمينات تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر مرتبطة مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية ولها الصيغة العامة RNH_2 و $ArNH_2$. كما يظهر في الجدول 6.

اشتق الكيميائيون اسم الأمينات من الأمونيا (NH_3) وتصنف الأمينات إلى أولية أو ثانوية أو ثالثة بحسب ما إذا كانت ذرة هيدروجين واحدة أو اثنتان أو ثلاثة في الأمونيا حل محلها مجموعة عضوية.

خواص واستعمالات الأمينات

يستخدم الأنيلين في صناعة الأصباغ غامقة اللون، والاسم الشائع "أنيلين" مشتق من اسم النبات الذي حصل عليه منه. كما أن الهكسيل الحلقي أمين والإيثيل أمين مهمان في إنتاج الهبيدات الحشرية والبلاستيك والمستحضرات الدوائية والمطاط المستخدم في صناعة الإطارات.

ورائحة الأمينات المتطايرة كريهة وغير مقبولة للإنسان. والأمينات هي المسؤولة عن الروائح الكريهة المميزة للكائنات الميتة والمتحللة. وغالبًا ما تستعمل الكلاب البوليسية المدربة هذه الروائح للاستدلال على رفات الناس الميتة بعد الكوارث. مثل التسونامي والأعاصير. وتستخدم الأمينات أيضًا في (التحقيقات الجنائية).

الأميدات **الأميد** هو مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربوكسيل استبدلت فيها مجموعة الهيدروكسيل ($-OH$) بذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى. والصيغة العامة للأميدات مبينة في الجدول 11. وتسمى الأميدات بكتابة اسم الألكان الذي له عدد ذرات الكربون نفسها، ويضاف المخطط "أميد" في نهاية الاسم. لذلك يكون اسم الأميد المبين في الجدول 11 إيثان أميد. ولكنه يعرف بالاسم الشائع أسيتاميد المشتق من الاسم الشائع حمض الأسيتيك.

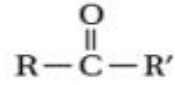
توجد المجموعة الوظيفية للأميد مكررة عدة مرات في البروتينات الطبيعية وفي بعض المواد الصناعية. عليك تناولت مستحبات ألم تحتوي على أسيتامينوفين بدلًا من الأسبرين. وبالنظر إلى تركيبه المبين في الجدول 11. لاحظ أنه يتكون من مجموعة أميد ($-NH-$) مرتبطة مع مجموعة كربونيل ومجموعة أروماتية.

ومن أشهر الأميدات هو الكاراميد (NH_2CONH_2). والذي يعرف بالاسم الشائع يوريا. واليوريا هو آخر نواتج عملية هضم البروتينات في الثدييات. وتوجد في الدم والصفراء والحليب عند الثدييات. وعندما تتكثف البروتينات تغادر مجموعات الأمين منها. وتتحول هذه المجموعات الأمينية (NH_2) إلى جزيئات أمونيا (NH_3) وتعتبر سامة للجسم. وتتحول الأمونيا السامة إلى يوريا في الكبد. وتُصقّى اليوريا خارج الدم في الكلبتين. وتخرج من الجسم مع البول.

وبسبب النسبة العالية من النيتروجين في اليوريا. وسهولة تحويلها إلى أمونيا في التربة. تستعمل اليوريا كسماد تجاري. كما تستخدم اليوريا أيضًا كمصدر بروتيني للحيوانات العاشية. مثل الماشية والأغنام. إذ تستخدم هذه الحيوانات اليوريا لإنتاج البروتين في أجسامها.

الجدول 8 الكيتونات

الصيغة العامة



تمثل R و R' سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع مجموعة وظيفية.

الكيتونات قد تقع مجموعة الكربونيل ضمن سلسلة الكربون بدلاً من نهايتها. ويتكون **الكيتون** وهو مركب عضوي ترتبط فيه ذرة الكربون الموجود في مجموعة الكربونيل، مع ذرتي كربون أخريين. والصيغة العامة للكيتونات موضحة في الجدول 8. وكما قد ترتبط ذرتا الكربون على كل من جهتي رابطة الكربونيل بذرات كربون أخرى. ومن أبسط الكيتونات وأكثرها شيوعاً الأسيتون. حيث ترتبط ذرات الكربون على طرفي مجموعة الكربونيل بذرات الهيدروجين فقط. كما يبين **الجدول 8**. وعند تسمية الكيتونات يتم إضافة المقطع (-ون) إلى اسم الألكان. ووضع رقم قبل الاسم للإشارة إلى موقع مجموعة الكربونيل. فعلى سبيل المثال، اسم الألكان بروبان يصبح بروبانون، ولا يوضع رقم قبل الاسم لأن مجموعة الكربونيل تقع فقط في المنتصف في هذه الحالة. ولكن يمكن وضع رقم 2 قبل الاسم لمزيد من التوضيح. كما يظهر في **الجدول 8**.

خصائص و استخدامات الكيتون

تشارك الكيتونات والألهيدات في العديد من الخصائص الفيزيائية والكيميائية بسبب تشابه بنيتها. الكيتونات جزيئات قطبية ولكنها أقل نشاطاً من الألهيدات. لهذا السبب، تعتبر الكيتونات مذيبات جيدة للمركبات العضوية متوسطة القطبية. ومنها الشموع والبلاستيك والدهان والطلاء والورنيش والغراء. وكما هو الحال في جزيئات الألهيدات، لا يمكن لجزيئات الكيتون أن تشكل روابط هيدروجينية مع بعضها لكن يمكنها أن تشكل روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء. لذلك تعتبر الكيتونات قابلة للذوبان في الماء نسبياً. أما الأسيتون فيذوب كلياً في الماء.

مركبات عضوية تحتوي مجموعة الكربونيل

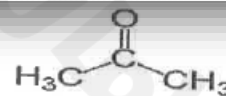
يسمى الترتيب الذي ترتبط فيه ذرة أكسجين مع ذرة كربون برابطة ثنائية **مجموعة كربونيل**. وتوجد هذه المجموعة الوظيفية في المركبات العضوية المعروفة مثل الألهيدات والكيتونات.

الألهيدات **الألدهيد** هو مركب يتكون من سلسلة من ذرات الكربون. يوجد في نهايتها مجموعة الكربونيل التي تكون متصلة من طرف بذرة كربون. ومن الطرف الآخر بذرة هيدروجين. والصيغة العامة للألهيدات هي CHO^* . حيث يمثل الرمز * مجموعة الكيل أو ذرة هيدروجين. كما يبين **الجدول 7**. وتسمى الألهيدات بإضافة المقطع (-ال) إلى اسم الألكان الذي له عدد ذرات الكربون نفسه. على سبيل المثال، مركب الميثانال المبين في **الجدول 7**. يتكون من ذرة كربون واحدة. ولأن مجموعة الكربونيل توجد دائماً في الطرف، فلا يكون هنالك داعي لاستخدام الأرقام في الاسم إلا في حال وجود فروع أو مجموعات وظيفية أخرى. ويعرف الميثانال بالاسم الشائع "فورمالدهيد"، والإيثانال بالاسم الشائع "أسيتالدهيد". وغالباً ما يستخدم العلماء الأسماء الشائعة للمركبات العضوية لأنها مألوفة للكيميائيين.

خصائص الالهيد

كان يستخدم الفورمالدهيد لحفظ أجسام الكائنات الميتة لعدة سنوات. كما يظهر في **الشكل 9**. وصناعياً يستعمل الفورمالدهيد للتفاعل مع اليوريا لإنتاج نوع من البلاستيك المقاوم الذي يستعمل في صناعة قطع السيارات، والأزوار والأجهزة الكهربائية. كما يستعمل الفورمالدهيد في صناعة الغراء الذي يستعمل في لصق قطع الخشب معاً. والمركبان بنزالدهيد وساليسيلالدهيد الموضحين في **الجدول 7** هما المسؤولان عن نكهة اللوز الطبيعية. أما رائحة العرق ومذاقها -وهي نوع من التوابل يستخرج من شجرة استوائية- فيمكن إنتاجها تنتج بكميات كبيرة من السيتالدهيد.

المركبات الهيدروكربونية ← الأثيرات ← الالهيدات و الكيتونات ← الكحول ← الاحماض العضوية
تزداد القطبية تصاعدياً



20. أي من الخصائص التالية لا تميز المركب التالي :

b. يمكن لجزيئاته أن تشكل روابط هيدروجينية

d. ينتمي إلى الكيتونات

a. جزيء قطبي

c. أقل نشاطاً من ألدهيدات

الجدول 7 الألهيدات

| الصيغة العامة | أمثلة على الألهيدات |
|---|---|
| *CHO
يمثل الرمز * مجموعة الكيل أو ذرة هيدروجين | $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
ميثانال (فورمالدهيد) |
| $\text{O}=\text{C}-$
مجموعة كربونيل | $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
بنزالدهيد |
| | $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
سيتالدهيد |
| | $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
بنزالدهيد |
| | $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
سيتالدهيد |

مقارنة مع الألهيدات، لماذا تعتبر الكيتونات مذيبات جيدة للمركبات العضوية متوسطة القطبية ومنها الشموع والبلاستيك ؟

A - الكيتونات مركبات عضوية غير قطبية

B - الكيتونات مركبات عضوية قطبية ولكنها أقل نشاطاً من الألهيدات

C - الكيتونات مركبات عضوية قطبية ولكنها أكثر نشاطاً من الألهيدات

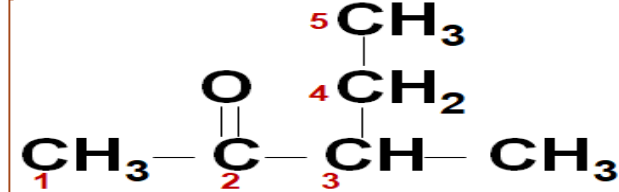
D - الكيتونات تختلف اختلافاً كبيراً في خصائصها عن الألهيدات

نتيجة اختلاف بنيتها

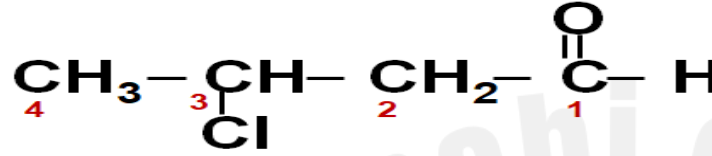
تسمية الكيتون

تدريب

أ - اكتب الاسم النظامي لكل مما يلي :



3- ميثيل -2- بنتانون



3- كلورو - بيوتانال

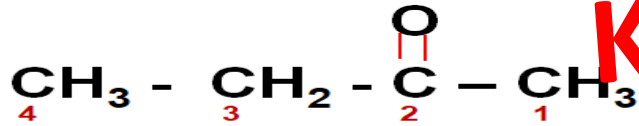
1- نرقم السلسلة من الطرف الأقرب إلى ذرة كربون مجموعة الكربونيل

(الكيتونية) و نستمر باتجاه أطول سلسلة من ذرات الكربون .

2- نسمي التفرعات كما تقدم من ذرات الكربون .

3- نكتب اسم السلسلة الطويلة مع اضافة المقطع (ون) إلى اسم الألكان الدال على مجموعة الكربونيل الكيتونية .

Kawthar hendawi



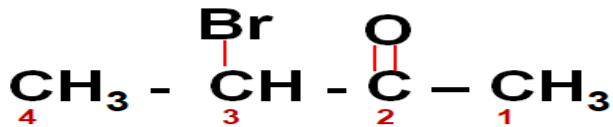
2- بيوتانون



2- بروبانون (الاسيتون)

تسمية الالهيد

اضف المقطع (ال) الي نهاية الاسم (الكان + ال ← الكانال)



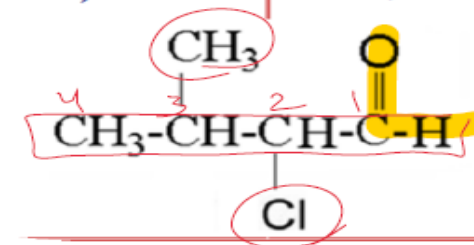
3- برومو -2- بيوتانون

What is the correct name for the compound shown in the figure below?

- A - (3 - methyl - 2 - chloro butanone)
 B - (2 - chloro - 3 - methyl butanone)
 C - (2 - chloro - 3 - methyl butanal)
 D - (3 - chloro - 2 - methyl butanal)

ما الاسم الصحيح للمركب الموضح بالشكل أدناه؟

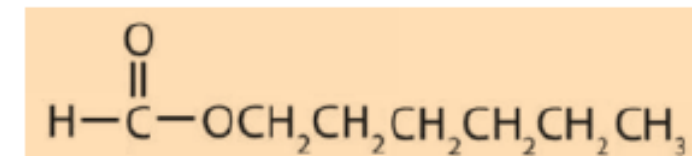
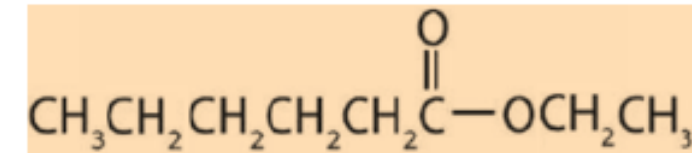
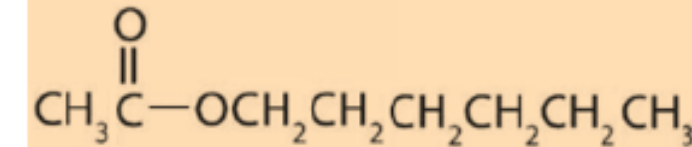
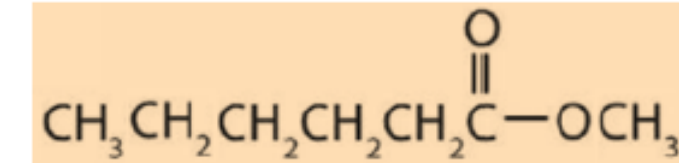
- A - (3 - ميثيل - 2 - كلورو بيوتانون)
 B - (2 - كلورو - 3 - ميثيل بيوتانون)
 C - (2 - كلورو - 3 - ميثيل بيوتانال)
 D - (3 - كلورو - 2 - ميثيل بيوتانال)



structural formulas

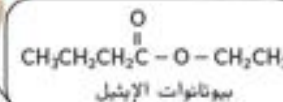
أي من الصيغ البنائية التالية تمثل المركب:

ميثانوات الهكسيل؟



الإسترات الإستر هو مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربوكسيل. استبدلت ذرة الهيدروجين فيها بمجموعة الألكيل. كما هو موضح في الجدول 10. وعند تسمية الإستر، يكتب اسم الحمض الكربوكسيلي أولاً، ثم يستبدل المقطع (أوك) بالمقطع (وات) متبوعاً بمجموعة الألكيل. كما هو موضح في الجدول 10. لاحظ الاسم بروبيل ينتج من الصيغة البنائية. يعتمد الاسم الظاهر في الأقواس على الاسم حمض الأسيتيك. الاسم الشائع لحمض الإيثانويك.

الإسترات هي جزيئات قطبية والعديد منها متطاير وذو رائحة عطرية. ويوجد الكثير منها في الروائح والنكهات الطبيعية للأزهار والفواكه. كما يظهر في الشكل 11. تنتج النكهات الطبيعية -مثل الموز والتفاح- عن خليط من جزيئات المركبات العضوية ومنها الإستر. وبعض هذه النكهات قد يكون بسبب تركيب إستر واحد، لذا تستعمل الإسترات في النكهات والمشروبات، والعطور، والشموع المعطرة، والمواد المعطرة الأخرى.



الشكل 11 الإسترات مسؤولة عن النكهات والروائح العطرية في العديد من الفواكه. وعلى سبيل المثال: المسؤول عن طعم الفواكه هو هكسانوات الميثيل. ويعزى طعم الأناناس إلى بيوتانوات الإيثيل. ومعظم الروائح العطرية والنكهات الطبيعية هي خليط من الإسترات والألدهيدات والكمولات.

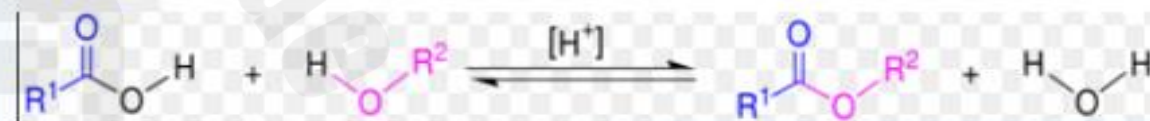
الجدول 10 الإسترات

| الصيغة العامة | مثال على الإستر |
|---|--|
| $\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}$ <p>مجموعة الإستر</p> | <p>مجموعة بروبيل مجموعة إيثانوات</p> $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ <p>مجموعة إستر</p> <p>إيثانوات البروبيل
(أسيتات البروبيل)</p> |

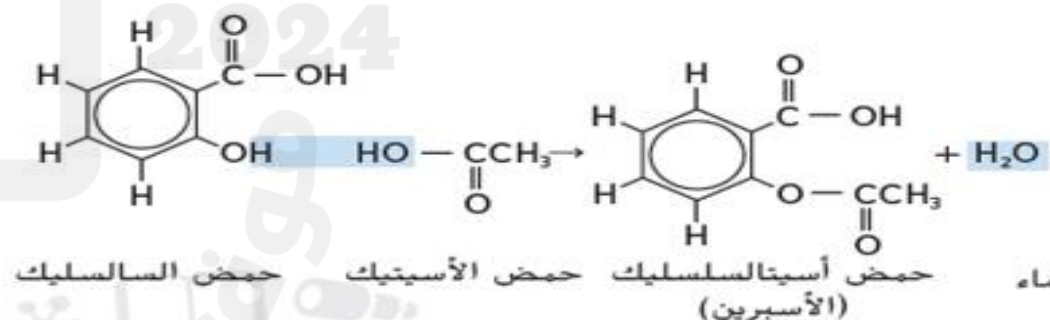
تفاعلات تكثيف

في تفاعل التكثيف، يرتبط جزيئين عضويين صغيرين لتكوين جزيء عضوي أكثر تعقيدًا، ومصحوبًا بجزيء صغير كالماء. وينتج الجزيء الصغير من كلا الجزيئين المتفاعلين.

وتعتبر تفاعلات التكثيف من تفاعلات الحذف، حيث ترتبط فيه ذرتين لم يسبق لهما أن ارتبطتا ببعضهما البعض. ومن أكثر تفاعلات التكثيف شيوعًا، تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية مع المواد العضوية الأخرى، والطريقة الشائعة لتحضير الإسترات تتضمن تفاعل تكثيف بين حمض كربوكسيلي و كحول، يمكن التعبير عن مثل هذا التفاعل بالمعادلة العامة التالية.



الشكل 12 لتحضير الأسبرين، يتحد جزيئين عضويين من خلال تفاعل تكثيف لتكوين جزيء أكبر.



18. كل المركبات التالية تحوي مجموعة كربونيل ما عدا :

- a. حمض البرويانويك b. 2- بروبانون
c. بروبانال d. 2- بروبانول

Which of the following Esters results from the condensation reaction between Ethanol and

Butanoic acid?

أي من الاسترات التالية ينتج من تفاعل تكثيف بين الإيثانول وحمض البيوتانويك؟

| | | | |
|--|---|--|---|
| $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ | C | $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | A |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ | D | $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$ | B |

أ - أعطى معلم الكيمياء الطالب سعيد مجموعة من الصيغ الكيميائية لمركبات عضوية مختلفة ووضعها في الجدول تبعا للترتيب التالي :
ما حكمك على اجابته , مبررا اجابتك : (3 درجات)

| الصيغة الكيميائية | الاسم العلمي | المجموعة الوظيفية |
|-------------------|--------------|-------------------|
| | ثنائي بنزيل | $O = C <$ |
| $CH_3-CHOH-CH_3$ | 1- بروبانول | -CHO |
| | هكسانول | -OH |

جميع الاجابات خاطئة لان :

- 1 - المركب الأول هو ثنائي هكسيل حلقى ايثر والمجموعة الوظيفية هي $O -$
- 2 - المركب الثاني هو 2- بروبانول والمجموعة الوظيفية هي $-OH$
- 3 - المركب الثالث هو بنزالدهيد والمجموعة الوظيفية هي $-CHO$

ج - لديك المركبات العضوية التالية : (5 درجات)

| D | C | B | A |
|----------------|---|-------------------|---|
| CH_3-CH_2-OH | | $CH_3 - O - CH_3$ | |

والمطلوب الاجابة عن الأسئلة التالية :

1- عمليا وفي المختبر كيف تميز بين المركبين A و C (مع التوضيح بالمعادلات)

بإضافة محلول البروم الى المركبين فاذا اختلف لون البروم فان المركب هو C وهو الهكسين الحلقى (لاحتوائه على رابطة

ثنائية) ونوع التفاعل هو اضافة , اما اذا لم يحدث تفاعل دل على ان المركب هو A وهو الهكسان

2 - ما الصيغة العامة للمركب A ؟ $C_n H_{2n}$

3- ما أوجه التشابه والاختلاف بين المركبين B و D ؟ يشتركان في عدد ذرات الكربون والهيدروجين والاكسجين

(لهما نفس الصيغة الجزيئية) بينما يختلفان في ترتيب الذرات

4- لماذا يختلف المركبان B و D في درجة غليانهما ؟

بسبب اختلافهما في ترتيب الذرات فالمركب D يحتوي على مجموعة $-OH$ مما يجعل جزيئاته ترتبط بروابط هيدروجينية

مما يزيد له من درجة الغليان

23- أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة البنائية :

| الاسم | 2- بروبانول $(\frac{1}{2})$ | 2 ، 3- ثنائي ميثيل بنتان | 2- ميثيل - 2- بيروبيرين $(\frac{1}{2})$ | 1 ، 3- ثنائي ميثيل بنزين |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| الصيغة البنائية | | | | |

1- أي المركبات التالية يهاجم الاوزون في طبقات الجو العليا :

- ثنائي كلورو ثنائي
- بوليبر رباعي
- رباعي كلورو ميثان
- بولي كلوريد فينيل
- فلورو ميثان

- تفحص الصيغة التالية : $CH_3-CH=CH-C(CH_3)=CH_2$ الاسم الصحيح لهذا المركب هو :

- هكسين
- 2 و 4- هكسادين
- 1 و 4- هكسادين
- 2- ميثيل - 1 و 3 بنتادين

- أي مركب استخدم سابقا لحفظ العينات البيولوجية ولا يزال يستخدم لصنع المواد البلاستيكية ؟؟

- الميثانال
- الاسيتالدهيد
- الاسيتون
- ثنائي ايثيل استر

رقم الأوكتان يعد مقياس لكفاءة احتراق الوقود وخصائص الخبط فيه , المركب الذي يرفع من رقم الأوكتان هو :

- الهبتان
- الاوكتان
- 2,2,4 ثلاثي ميثيل
- الاوكتان الحلقى