

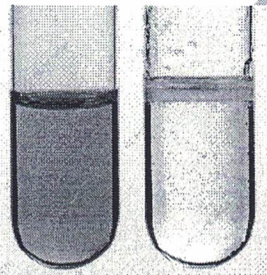
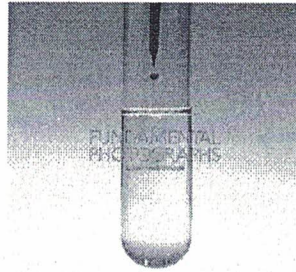
تصنيف الهيدروكربونات

(هيدروكربونات مشبعة و هيدروكربونات غير مشبعة)

ما هو اصل كلمة مشبعة و غير مشبعة ؟

قديمًا : في بدايات القرن التاسع عشر كان يستخدم اختبار ماء البروم للدهون لمعرفة هل تتفاعل مع البروم (يكون غير مشبع) ام لا (يكون مشبع)

اختبار ماء البروم



نوع الدهن	غير مشبع	مشبع
اختبار ماء البروم (بني محمر)	اختفى اللون	لم يختفي اللون

و اعتمادا على نفس الفكرة سميت:

الهيدروكربونات التي لم تتفاعل مع البروم تسمى هيدروكربونات مشبعة هي التي تحتوي على روابط أحادية فقط

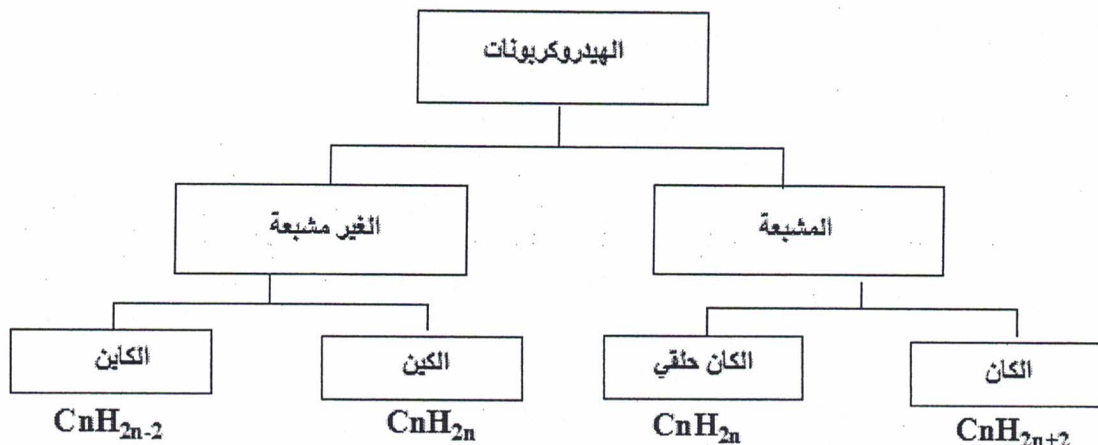
اما الهيدروكربونات التي تتفاعل مع البروم تسمى هيدروكربونات غير مشبعة هي التي تحتوي على روابط ثنائية او ثلاثية واحدة على الاقل

الزيوت النباتية المهدرجة (السمن الصناعي)

هو زيت نباتي (غير مشبع) تفاعل مع الهيدروجين في وجود حفاز حتى يصبح مشبعًا (صلب)



تصنيف الهيدروكربونات



الألكانات (البرافينات)

الألكانات : هيدروكربونات تحتوي فقط على روابط أحادية

الصيغة العامة للألكان : C_nH_{2n+2} كل ذرة كربون مرتبطة بذرتين هيدروجين و كل ذرة كربون طرفية ترتبط بذرة هيدروجين اضافية التسمية : تنتهي مركبات الألكان بمقطع (ان)

الألكانات ذات السلاسل المستقيمة (ذرات الكربون ترتبط معا بخط واحد)

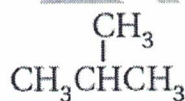
الميثان CH_4	هو أصغر ألكان و يستخدم وقودا في المنازل و المختبرات و هو ينتج من العمليات الحيوية
الايثان C_2H_6	هو الغاز المستخدم في صناعة الكيماويات
البروبان C_3H_8	هو الغاز المستخدم غالبا في وقود الطبخ و في القداحات ويرمز له (LP) (البروبان المسال)
البيوتان C_4H_{10}	هو الغاز المستخدم في القداحات و في تصنيع المطاط الصناعي

السلسلة المتماثلة : هي سلسلة المركبات التي يختلف بعضها عن بعض في عدد الوحدة المتكررة ملاحظة أن $-CH_2-$ هي الوحدة المتكررة

لماذا يجب ان يصف اسم المركب العضوي التركيب البنائي للمركب بدقة؟ حتى لا يشترك وكين مختلفين في نفس الاسم

الألكانات ذات السلاسل المتفرعة

تتمثل الصيغة الجزيئية للألكانات المستقيمة و المتفرعة و لكن يختلفان في الصيغة البنائية و في الخصائص الفيزيائية و الكيميائية



الايروبوتان

الايروبوتان C_4H_{10} هو الغاز المستخدم كمادة دافعة في جل الحلاقة و آمن بيئيا و يستخدم في التبريد

مجموعة الألكيل (المجموعة البديلة) (الألكان المتفرع C_nH_{2n+1}) التسمية : تنتهي بمقطع (يل)

هي مجموعة من الذرات تتكون عند ازالة ذرة هيدروجين من الألكان.

الاسم	الميثيل m	الإيثيل e	البروبيل p	الايروبويل i	البيوتيل b
الصيغة البنائية	CH_3-	CH_3CH_2-	$CH_3CH_2CH_2-$	CH_3CHCH_3	$CH_3CH_2CH_2CH_2-$
الصيغة المختصرة	C_2H_5-	C_3H_7-	$(CH_3)_2CH-$	C_4H_9-	

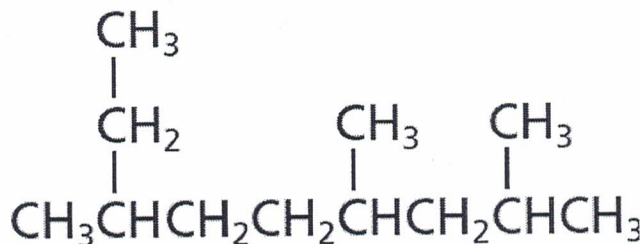
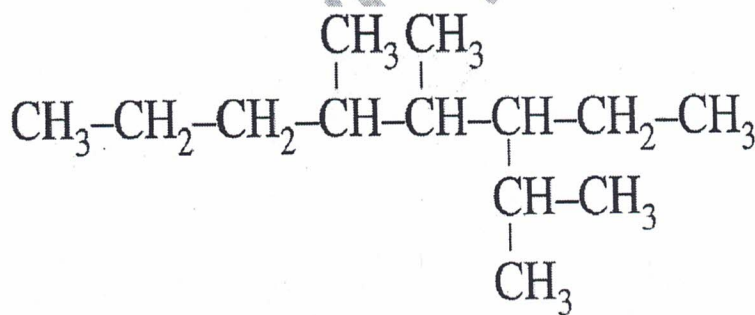
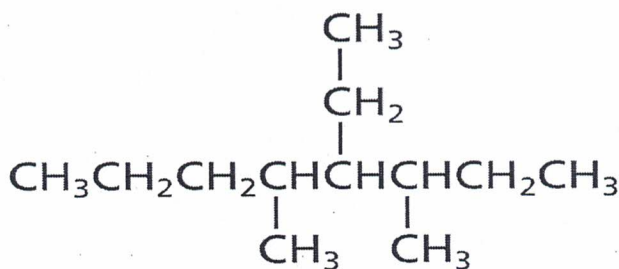
تسمية الالكانات ذات السلاسل المتفرعة

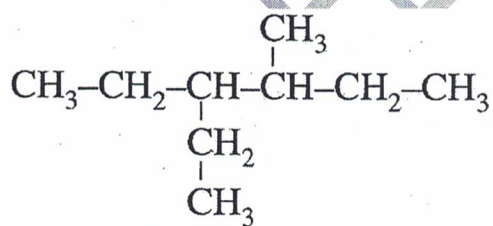
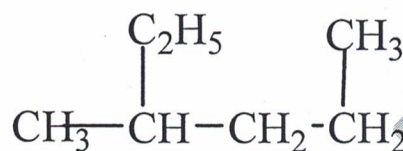
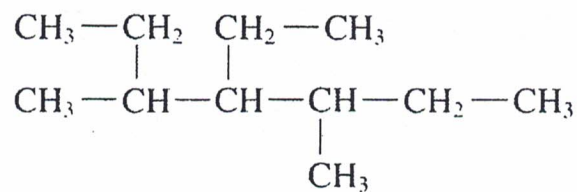
التسمية باستخدام قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (ايوباك) (IUPAC)

International Union of Pure and Applied Chemistry

- 1- حدد اسم السلسلة الأم (اطول سلسلة كربون متصلة) (لاحظ قد تكون سلسلة الكربون الاطول منحنية)
- 2- حدد مجموعات الالكيل المتصلة بالسلسلة و سمها (ترتب ابجديا بالانجليزية وعند تكرار مجموعة الالكيل نضيف مقطع ثنائي ، ثلاثي ، رباعي)
- 3- رقم ذرات الكربون في السلسلة الأم بحيث تأخذ مجموعات الالكيل اقل الارقام (يكون الترقيم من الاقرب للتفرع)
- 4- ضع الارقام قبل مجموعات الالكيل مستخدما الشرطات و الفواصل

استخدم قواعد نظام التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغة البنائية للمركبات الآتية:





استخدم قواعد نظام التسمية الأيوباك IUPAC لتسمية الصيغة البنائية للمركبات الآتية:



2 - ميثيل هبتان

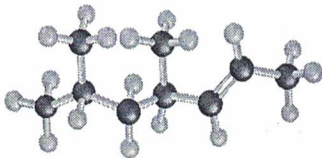
2، 2، 4 - ثلاثي ميثيل بنتان

3-إيثيل-4-ميثيل هكسان

الاسم التالي خطأ، ما الاسم الصحيح للمركب التالي:

2-إيثيل بيوتان.

استخدم قواعد نظام التسمية الأيوك IUPAC لتسمية الصيغة البنائية للمركبات الآتية:



الألكانات الحلقية

الهيدروكربون الحلقي : هو المركب العضوي الذي يحتوي على حلقة هيدروكربونية

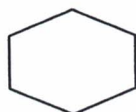
الألكان الحلقي : هو هيدروكربون حلقي يحتوي على روابط احادية فقط

الصيغة العامة للألكان الحلقي : C_nH_{2n}

علل: الصيغة العامة للألكانات الحلقية C_nH_{2n} تختلف عن الصيغة العامة للألكانات C_nH_{2n+2} .

لعدم وجود ذرات كربون طرفية تتطلب هيدروجين ثالث في الألكان الحلقي

التسميه : يضاف للألكان مقطع (حلقي)



الهكسان الحلقي



البنتان الحلقي



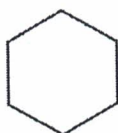
البيوتان الحلقي



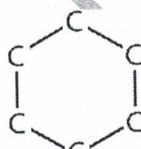
البروبان الحلقي

البروبان الحلقي C_3H_6	هو اصغر الكان حلقي
الهكسان الحلقي C_6H_{12}	يستخدم في مزيل العرق ومذيبات الطلاء و مواد التلميع في استخلاص الزيوت الطيارة وصناعة العطور

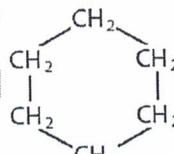
فيما يختلف الهكسان الحلقي عن الهكسان؟ الهكسان الحلقي يقل عن الهكسان بذرتي هيدروجين لان الهكسان الحلقي ليس به كربون طرفي (اجابة اخرى : لان الكترون تكافؤ من كل من ذرتي الكربون يكون رابطة كربون -كربون عوضا عن كربون-هيدروجين)



شكل خطي



شكل هيكل

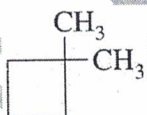


شكل مكثف

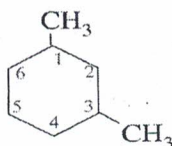
تسمية الألكانات الحلقية IUPAC: نستخدم نفس قواعد التسمية في الألكانات مع الملاحظات التالية :

- 1- الحلقة هي السلسلة الأم ونضيف كلمة حلقي الى اسم الألكان .
- 2- نسمي مجموعات الألكيل
- 3- نرقم الحلقة بحيث نأخذ بعين الاعتبار مجموعة الألكيل التي تأخذ الرقم الأول (حسب الأبجدية الانجليزية) . (مجموعه واحدة لا نرقم)

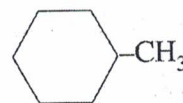
امثلة



1,1-ثنائي ميثيل بيوتان حلقي

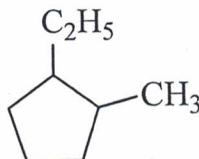
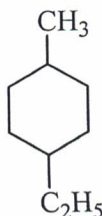


3,1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي



ميثيل هكسان حلقي

تطبيق:



میثیل بستان حلقی

$$\text{C}_2\text{H}_4 \quad - \quad \text{C}_6\text{H}_{12} \quad - \quad \text{C}_5\text{H}_{10} \quad - \quad \text{C}_3\text{H}_6$$

التبرير:

◀ مركبات غير قطبية لان الرابطة بين الكربون و الهيدروجين رابطة تساهمية غير قطبية

◀ (۵) نشاط کیمیائی ضعیف (علل)

لان 1- غير قطبية ولا تنجذب ناحية الايونات والجزيئات القطبية 2- الروابط C-C و C-H قوية نسبيا و يصعب كسرها

لذلك تستخدم كمذيبات غير قطبية في الدهانات و الطلاء و احبار الطباعة و المواد اللاصقة

◀ **درجة غليان منخفضة** لان الذي يربط بين الجزئيات قوى تشتت لندن الضعيفة

- تعتمد درجة غليانها على عاملين :

1- كُنْتَهَا الْجَزِيئِيَّةُ : كلما زادت الكُتْلَةُ الْجَزِيئِيَّةُ كلما زادت قُوَى تَشَتُّت لِنَدْنِ الضَّعِيفَةِ كلما زادت دَرَجَةُ الْغَلِيَانِ.

علل : درجة غليان البننتان أعلى من درجة غليان البيوتان .

2- التفرع : كلما زاد التفرع كلما قلت مساحة السطح كلما قلت قوى تشتت لندن الضعيفة كلما قلت درجة الغليان

علل : درجة غليان البنتان أعلى من درجة غليان 2- ميثيل بيوتان بالرغم من احتوائهما على نفس العدد من ذرات الكربون .

تطبيق: رتب مايلى تصاعديا تبعا لدرجة الغليان

أ. هكسان ب. ايثان ج. 2-ميثيل بيوتان د. 2,2-ثنائي ميثيل بروبان هـ. بنتان
الاقل ثم ثم ثم ثم الاعلى

الميثان	الماء	المادة والصفة
CH ₄	H ₂ O	
16 amu	18 amu	الكتلة الجزيئية
غاز	سائل	حالة المادة عند درجة حرارة الغرفة
-162°C	100°C	درجة التليان
-182°C	0°C	درجة الانسهار

1-علل: جزئ الماء قطبي؟

لان الرابطة O-H قطبية كما ان جزئ الماء منحني

2- علل :ارتفاع درجة غليان الماء ؟

بسبب ان جزيئات الماء القطبية ترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية

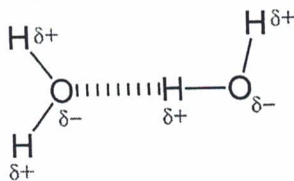
3-علل : على الرغم من تقارب الكتلة الجزيئية للميثان و الماء ، ولكن الماء سائل و الميثان غاز؟

بسبب ان جزيئات الماء قطبية ترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية

اما جزئيات الميثان فهي غير قطبية و ترتبط مع بعضها بقوى تشتت لندن الضعيفة

4-علل : عدم قدرة الماء على ازالة زيوت التشحيم ؟

لأن قوى التجاذب بين جزيئات الزيت أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الزيت و الماء



مع تحياتي د. أكرم البحيري

العمود A

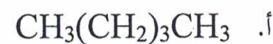
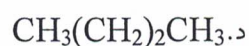
اكتب في الفراغ المخصص عن يمين كل جملة فيما يلي، الكلمة أو الجملة التي بين الأقواس، والتي تجعلها صحيحة:

١٠. تفسير الصيغ البنائية لماذا يعد الاسم 3- بيوتيل بنتان غير صحيح؟

اكتب بناءً على هذا الاسم، الصيغة البنائية للمركب. ما الاسم النظامي (الأيوباك)

الصحيح للمركب 3- بيوتيل بتان؟

- رتب مايلى تصاعديا تبعا لدرجة الغليان



الاقبل ثم ثم ثم الاعلى

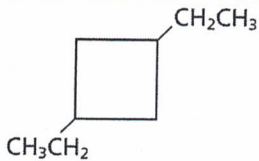
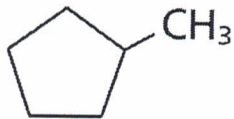
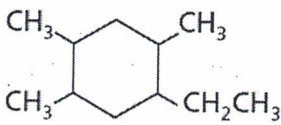
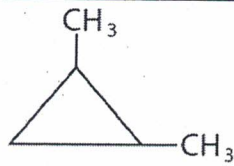
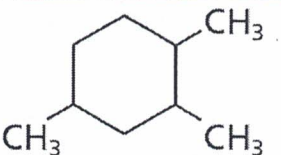
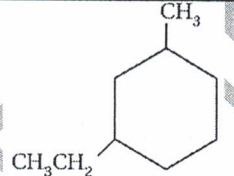
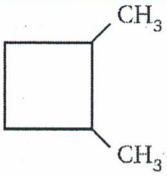
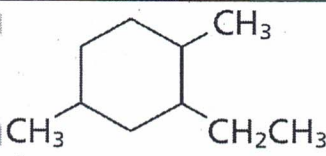
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$	$\text{C}(\text{CH}_3)_4$
$\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$	$\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

2- اكتب الصيغة البنائية للمركبات التالية :

3، 3، 5 - ثلاثي ميثيل هبتان	2 - ميثيل هبتان
3 - إيثيل - 4 - ميثيل - 6 - بروبيل نونان	3، 4، 5 - ثلاثي إيثيل أوكتان
2، 3 - ثنائي ميثيل - 5 - بروبيل ديكان	3 - ميثيل - 5 - بروبيل أوكتان
2، 2، 4 - ثلاثي ميثيل بتان	2، 4 - ثنائي ميثيل هكسان
2، 3 - ثنائي ميثيل هكسان	2، 4، 7 - ثلاثي ميثيل نونان

3- اكتب اسم المركبات التالية :

4- اكتب الصيغة البنائية للمركبات التالية :

1، 2، 4 - ثلاثي ميثيل هكسان حلقي	ميثيل بنتان حلقي
1، 2 - ثنائي ميثيل بروبان حلقي	1- إيثيل - 3- بروبيل بنتان حلقي.
2 - إيثيل - 4، 1- ثنائي ميثيل هكسان حلقي	1، 2، 2، 4 - رباعي ميثيل هكسان حلقي.