

الكيمياء العضوية : كيمياء دراسة مركبات الكربون المختلفة

حيث أن : الكربون عنصر أساسي في كل المركبات العضوية



• ملاحظة هامة : تحتوي ذرة الكربون في مستواها الأخير

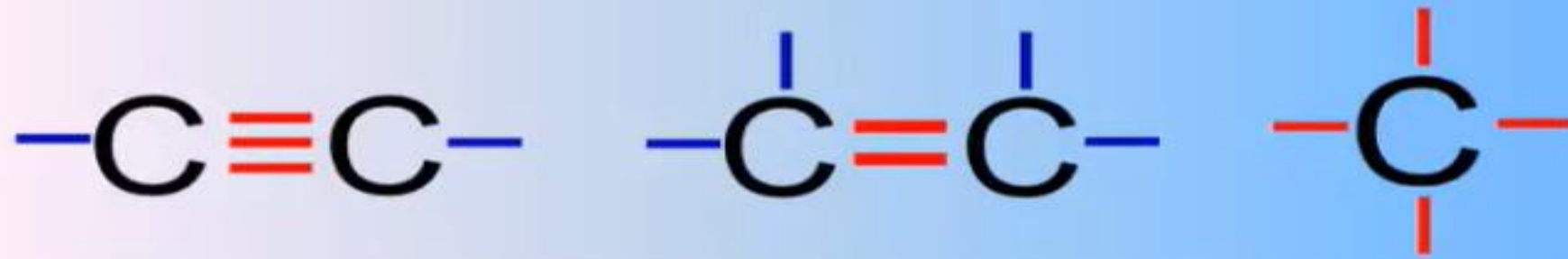
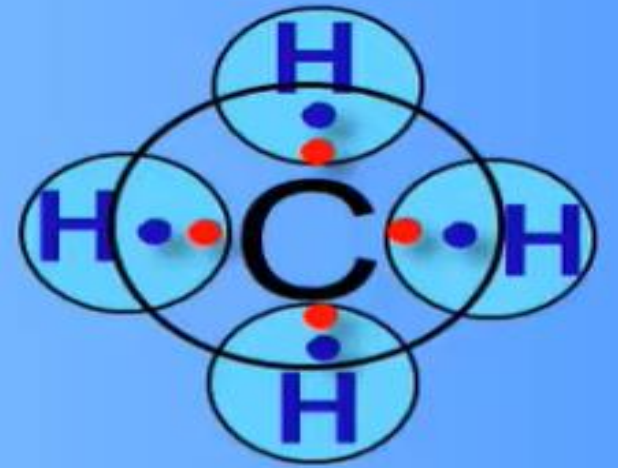
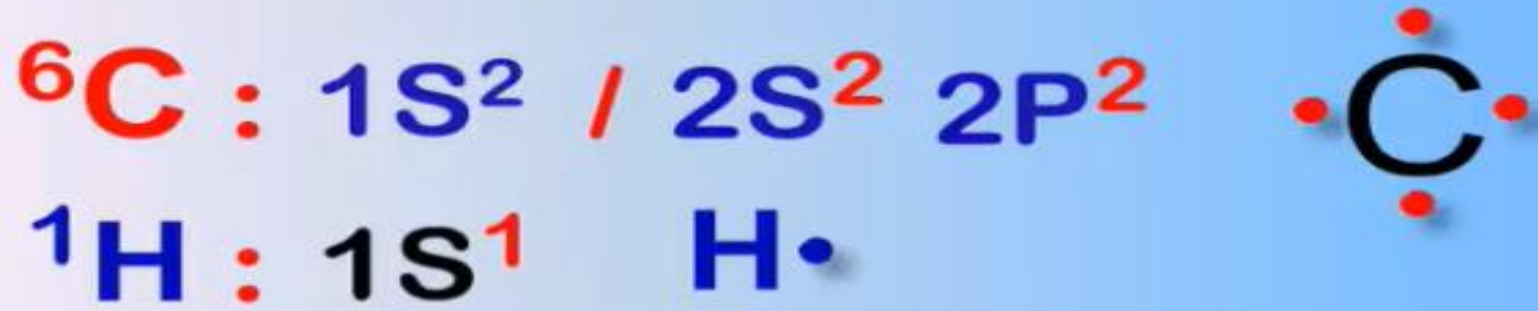
( مستوى التكافؤ ) على أربعة إلكترونات

لذا نجد أن الكربون له تكافؤ رباعي أي أن كل ذرة

كربون في المركبات العضوية ترتبط بأربع روابط

تساهمية مع نفسها أو مع العناصر الأخرى لكي تصل

إلى التركيب الإلكتروني الثماني والوصول إلى الاستقرار



• الهيدروكربونية : مركبات عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين

تشمل ] هيدروكربونية اليفاتية

هيدروكربونية اروماتية ( البنزين ومركباته )

الهيدروكربونية الاليفاتية : قسمين رئيسيين كما يلي :



# الهيدروكربونية الأليفاتية

غير مشبعة

مشبعة

الألكينات



رابطة ثلاثية



اين



الألكينات



رابطة ثنائية



ين



الألكانات



روابط أحادية



آن



الصيغة العامة

المجموعة

الوظيفية

المقطع الدال

على التسمية

● مثال:

## الهيدروكربونية المشبعة ( الألكانات )

■ سلاسل وحلقات من ذرات الكربون مرتبطة مع بعضها بروابط أحادية

■ في سلسلة الألكانات الفرق بين المركب والذي يليه أو يسبقه  $(-CH_2-)$

◀ تعتبر الهيدروكربونية المشبعة ( الألكانات ) أساس المركبات العضوية الأخرى

■ الميثان  $(CH_4)$

أبسط المركبات العضوية وأصغر الألكانات



## الصيغة البنائية (التركيب البنائي)



## الصيغة الجزيئية



## أسم المركب

١ - ميثان

٢ - إيثان

٣ - بروبان

٤ - بيوتان

٥ - بنتان

٦ - هكسان

٧ - هبتان

٨ - أوكتان

٩ - نونان

١٠ - ديكان

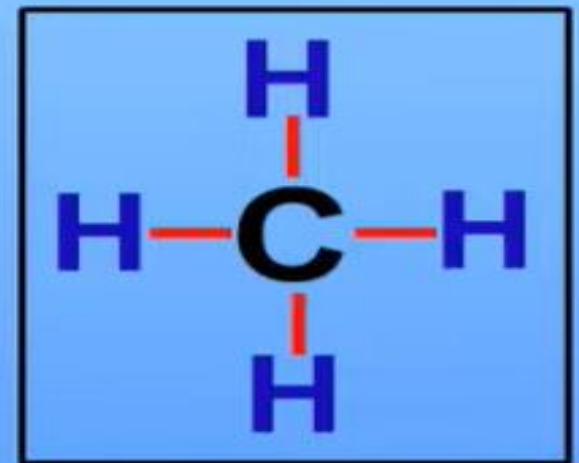
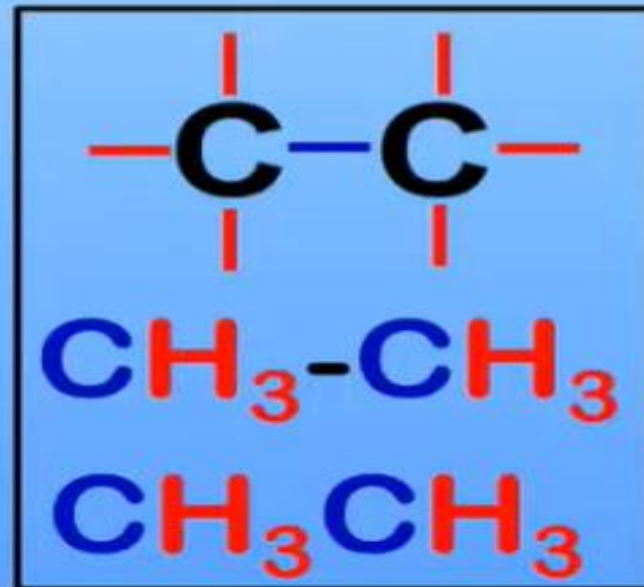
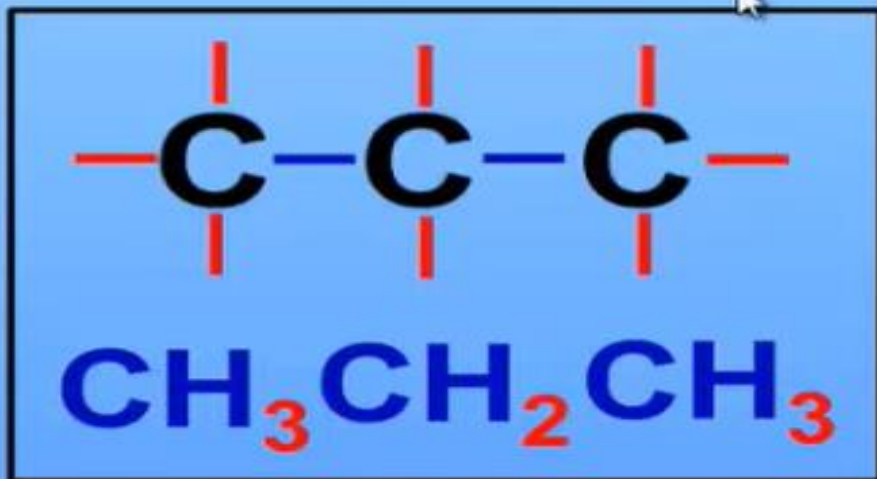
■ **الصيغة الجزيئية:** تعبر عن عدد ونوع الذرات في جزيء المركب

● **أمثلة:** الميثان  $\text{CH}_4$  الإيثان  $\text{C}_2\text{H}_6$  البروبان  $\text{C}_3\text{H}_8$  البنزن  $\text{C}_6\text{H}_6$

■ **الصيغة التركيبية (البنائية):**

توضح عن عدد ونوع الذرات وطريقة إرتباطها في جزيء المركب

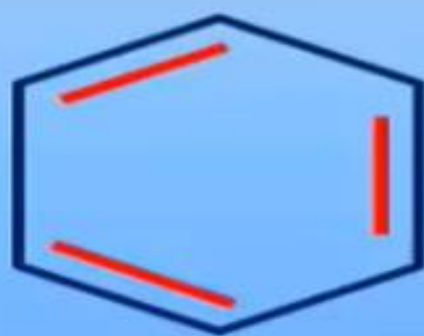
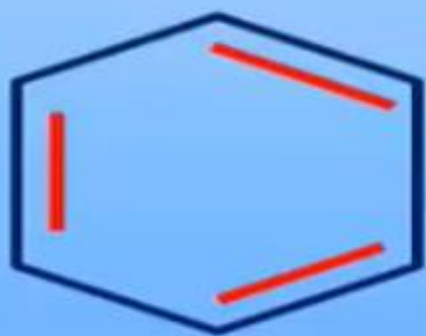
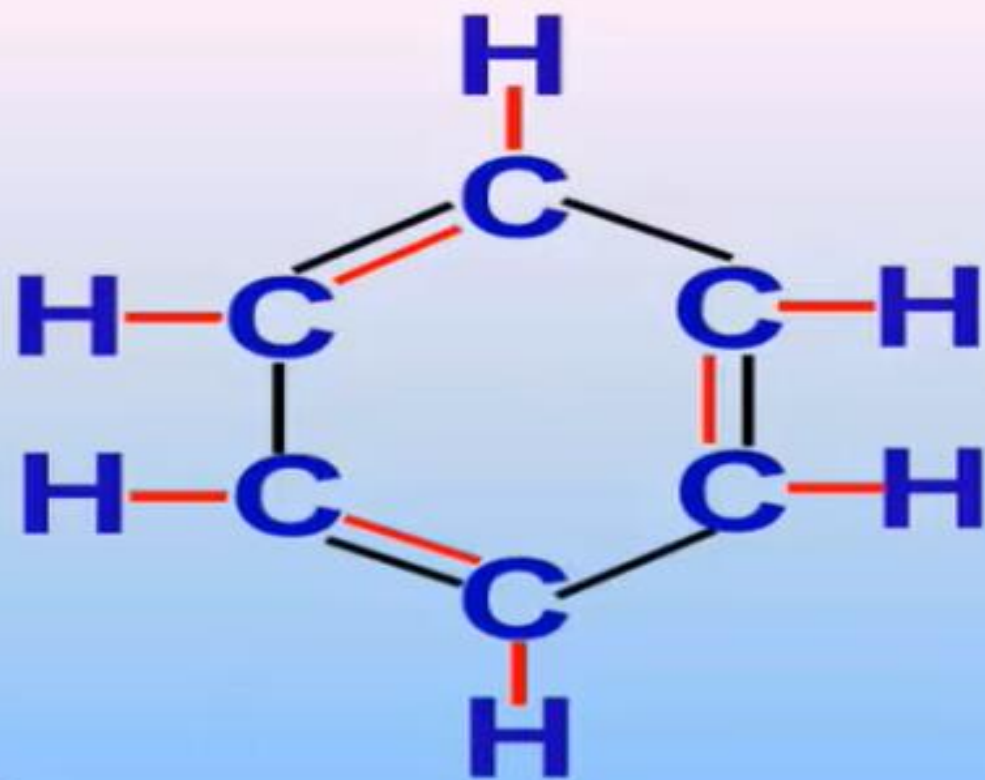
● **أمثلة:**

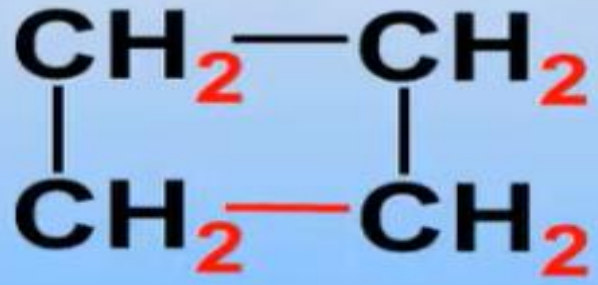
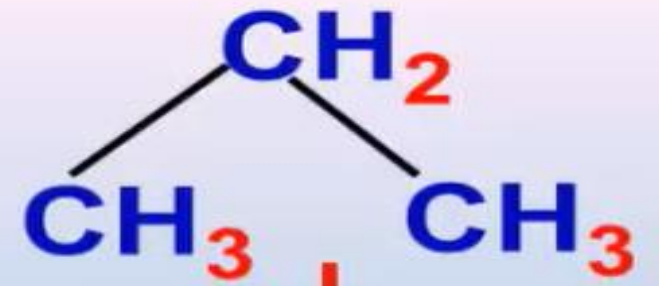
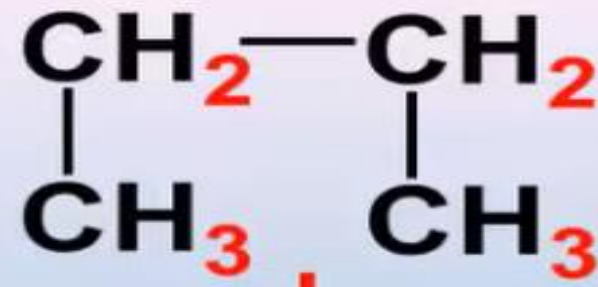




$C_6H_6$

البنزين

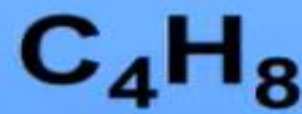




هكسان حلقي



بنتان حلقي



بيوتان حلقي



بروبان حلقي

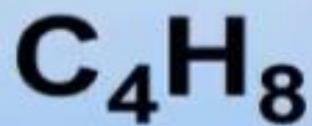




هكسان حلقى



بنتان حلقى



بيوتان حلقى

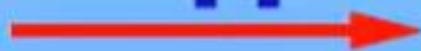


بروبان حلقى



بنزن

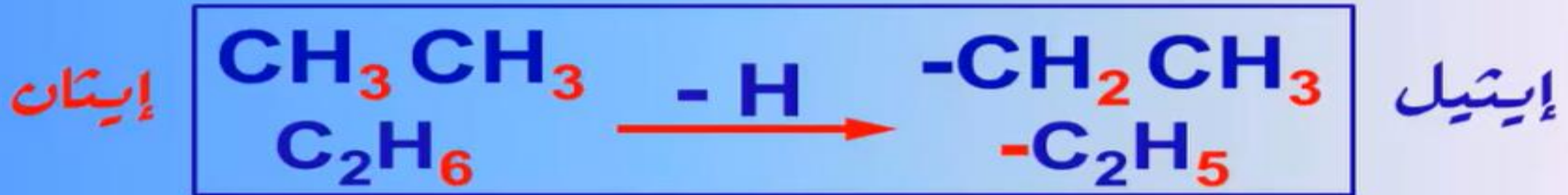
-H



فينيل

# ● مجموعة الألكيل (R)

المجموعة الناتجة من حذف ذرة هيدروجين من الألكان وتكون دائما مرتبطة





# الهيدروكربونية

## أروماتية

## أليفاتية

### حلقية غير مشبعة

### حلقية مشبعة

### (مفتوحة السلسلة) لا حلقية

### غير مشبعة

### مشبعة

أمثلة ،

البنزين العطري



النفتالين

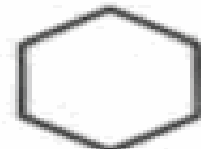


أمثلة ،

البينتان الحلقى



الهكسان الحلقى



ترتيب جميع

ذرات السلسلة

الكربونية

بروابط أحادية

الالكينات

(البارافينات)

الصيغة العامة ،



الميثان  $CH_4$

الايثان  $C_2H_6$

توجد بالسلسلة

الكربونية

روابط ثلاثية

الالكينات

(الاستيلينات)



الايثاين  $C_2H_2$

البروباين  $C_3H_4$

توجد بالسلسلة

الكربونية

روابط مزدوجة

الالكينات

(الأوليفينات)



الايثين  $C_2H_4$

البروبين  $C_3H_6$

## • المجموعة الوظيفية (الفعالة)

المجموعة المميزة لصنف أو نوع من المركبات العضوية وهي المجموعة الفعالة المسؤولة عن خواص وتفاعلات المركب

## • أمثلة:

- مجموعة الهيدروكسيل  $-OH$  - المجموعة الوظيفية في الكحولات
- مجموعة الكربوكسيل  $-COOH$  - المجموعة الوظيفية في الأحماض

## • ملاحظة: في المركبات العضوية

بزيادة عدد ذرات الكربون ( بزيادة الوزن الجزيئي )

تزداد درجة الانصهار والغليان



## ● بعض المركبات العضوية الرهامة

نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية (الفعالة)	المقطع الدال على الأسم
هاليد الكيل	$R-X$	$-X$ هاليد	و أو يد
الكحولات	$R-OH$	$-OH$ هيدروكسيل	ول
الأحماض العضوية	$R-COOH$	$-COOH$ كربوكسيل	ويك
الدهيدات	$R-CHO$	$-CHO$ كربونيل (الدهيد)	آل
كيتونات	$R-CO-R$	$-CO-$ كربونيل (كيتون)	ون
الأسترات	$R-COO-R$	$-COO-$ أستر	وات
الإيثرات	$R-O-R$	$-O-$ إيثر	إيثر أو وكسي

**R-H** الكمان  
**CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>**  
إيثان

الكانول  
**R-OH**

إيثانول  
**CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-OH**

الكانويك  
**R-COOH**

إيثانويك  
**CH<sub>3</sub>-COOH**

الكانال  
**R-CHO**

إيثانال  
**CH<sub>3</sub>-CHO**

الكانون  
**R-CO-R**

إيثانون  
**CH<sub>3</sub>-CO-**

الكانوات  
**R-COO-R**

إيثانوات  
**CH<sub>3</sub>-COO-**

الكوكسي  
**R-O-R**

إيثوكسي  
**CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-O-**



● **تسمية المركبات العضوية :** هناك نوعين من التسمية

( ١ ) **التسمية المنهجية ( النظامية ) :**

تسميات الاتحاد الدولي للكيمياء التطبيقية ( **ايوباك IUPAC** )

شاملة لكل المركبات العضوية **حيث أن :** كل مركب عضوي له اسم منهجي

( ٢ ) **التسمية الشائعة ( العامة ) :**

ليست شاملة لكل المركبات **حيث** تكون مناسبة للمركبات الشائعة والمركبات الهامة

● **قواعد التسمية المنهجية :**

■ **تحديد** أطول سلسلة من ذرات الكربون **محتوي** على **المجموعة الوظيفية**

■ **ترقيم** ذرات الكربون ( السلسلة ) من الطرف الأقرب **للمجموعة**

**الوظيفية** بحيث **تأخذ ذرة الكربون** التي **تم** التفرع منها **أصفر رقم** **مكسر**

## للتسمية النهائية :

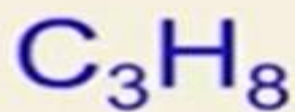
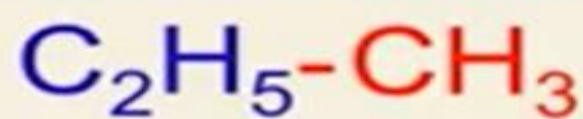
- نذكر رقم ذرة الكربون التي تم التفرع منها
- ثم اسم المجموعة الفرعية ( الكيل أو وظيفية )
- ثم اسم أطول سلسلة كربونية ( الكان )

**الرقم - المجموعة المتفرعة - الكان**

للدلالة على تكرار نفس الفرع :

- مرتين يستخدم المقطع **ثنائي Di**
- ثلاث مرات يستخدم المقطع **ثلاثي Tri**
- أربع مرات يستخدم المقطع **رباعي Tetra**



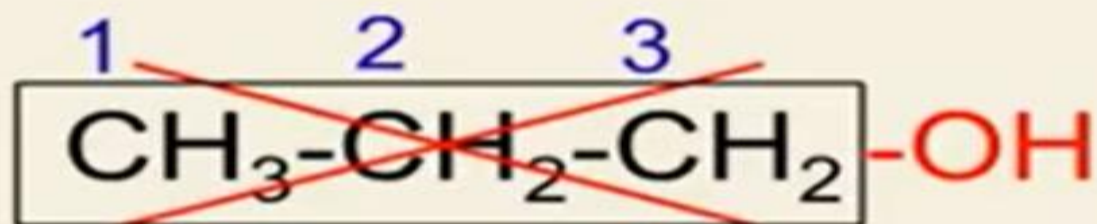


بروبان

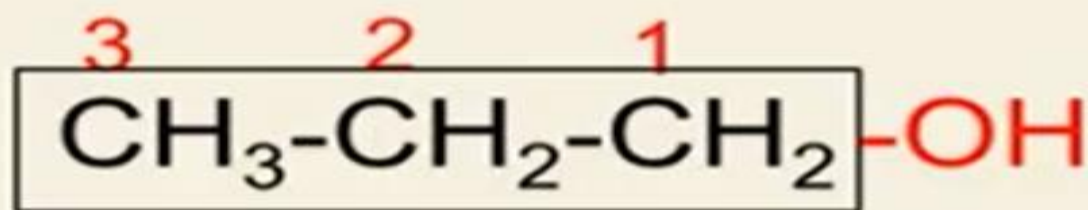


• أمثلة:

(1)



(2)

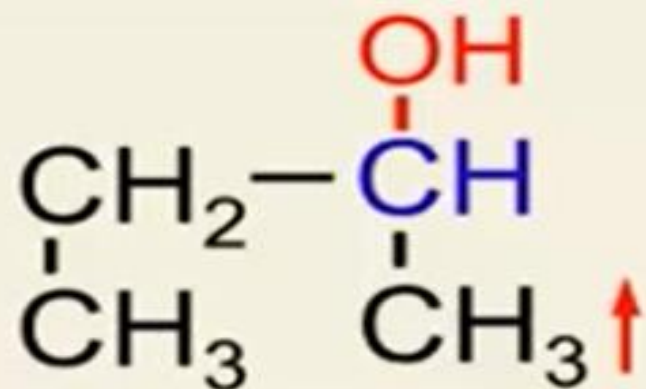
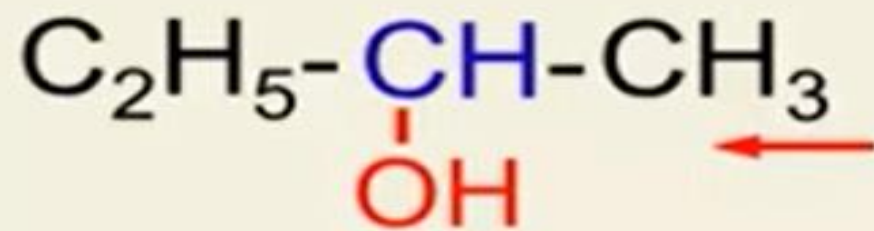


م - ١ - بروبانول

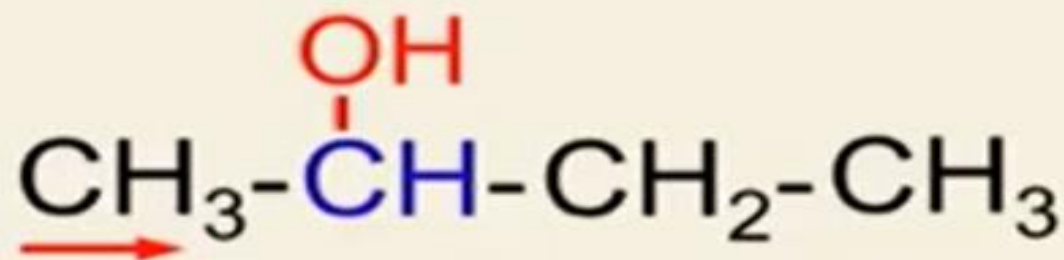
ش -

بروبيل الكحول أو كحول بروبييل

ش -



(3)



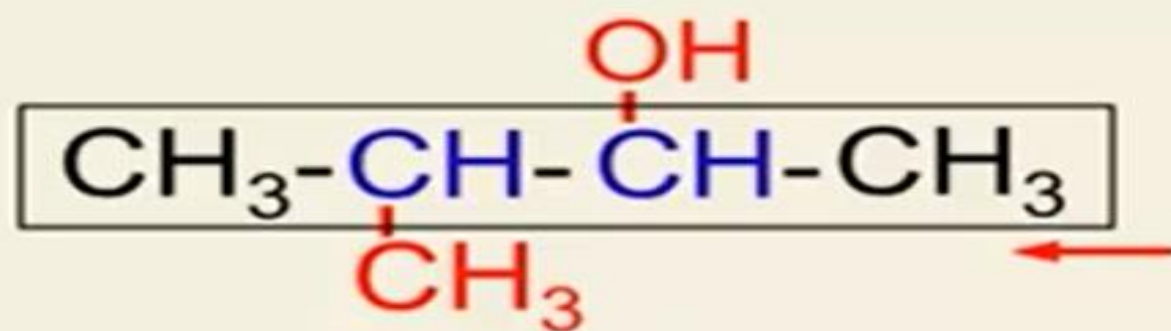
۲- بیوتانول

کحول ایزو بیوتیل



۲- ایزو

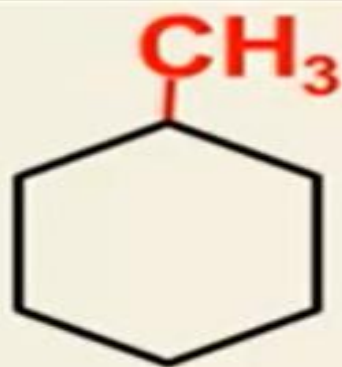




(4)

٣- ميثيل ٢- بيوتانول

(5) في المركبات الحلقية عندما توجد مجموعة بديلة وحيدة لا يوجد ترقيم

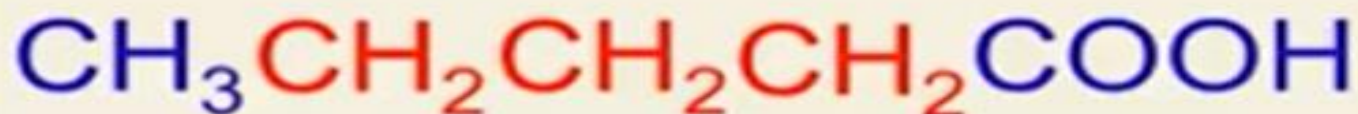
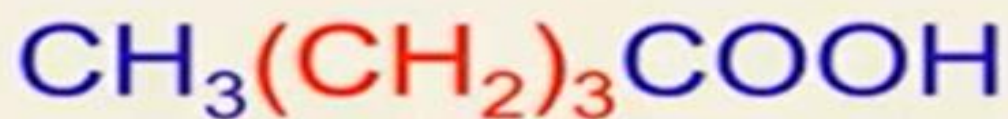


كلورو بنتان حلقى

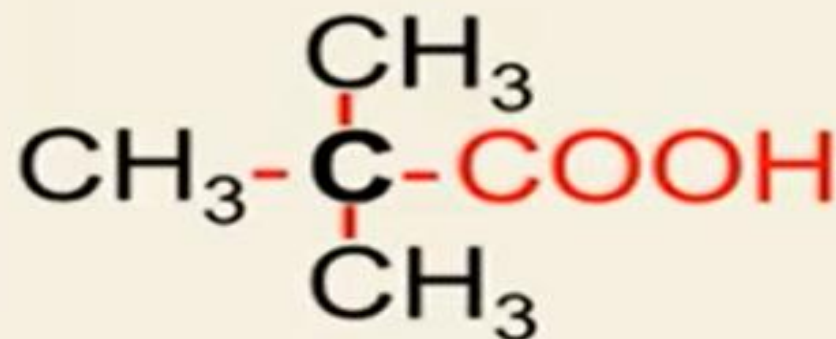
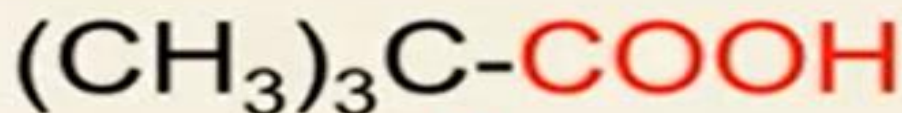


برومو بنزين

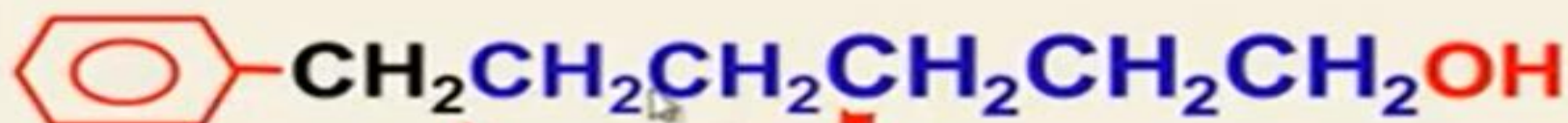
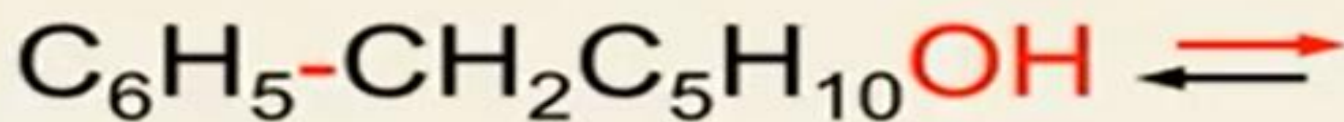
## (7) فک الأقسام



بنتانویک



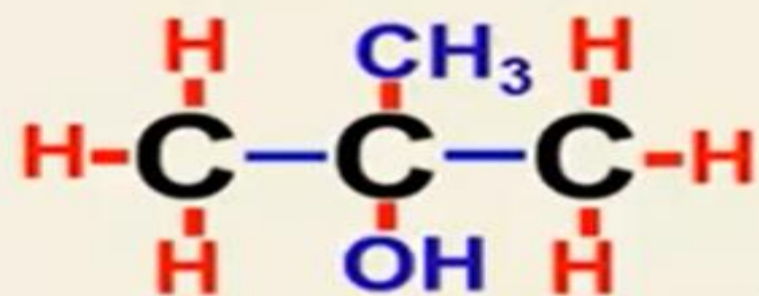
٢، ٢ - ثنائي ميثيل بروبانويك



٦ - فينيل ١ - هكسانول

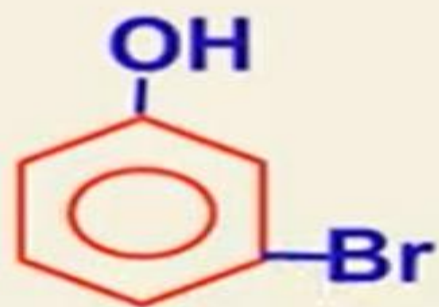
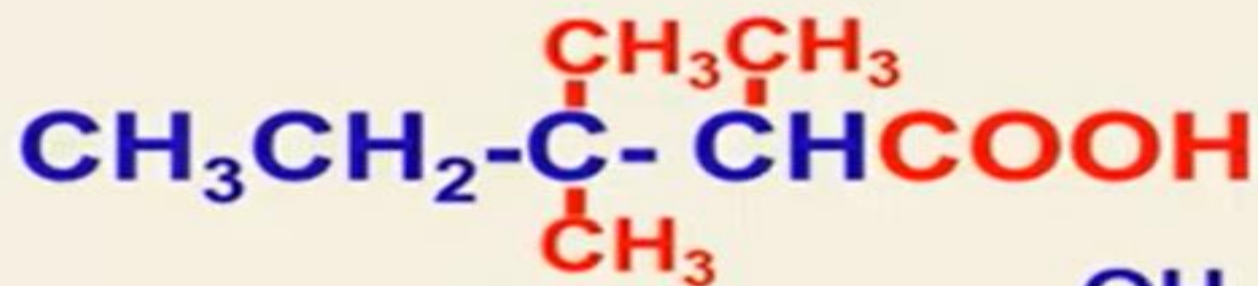


(8) كتابة الصيغة البنائية للمركب بدلالة الاسم  
س: اكتب التركيب البنائي للمركبات التالية؟



(أ) ٢ - ميثيل ٢ - بروبانول

(ب) ٢ ، ٣ ، ٣ - ثلاثي ميثيل بنتانويك



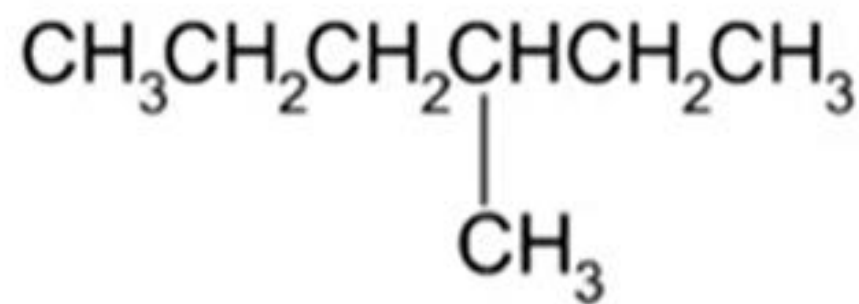
(ج) ٣ - برومو فينول

ليست جميع مركبات الكربون مصنفة على أنها مركبات عضوية. تُصنف مركبات أكاسيد الكربون والكربونات وأيونات كربونات الهيدروجين على أنها مركبات لاعضوية.

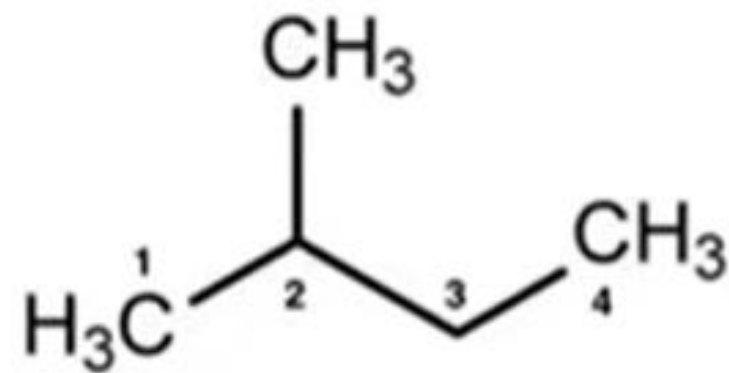




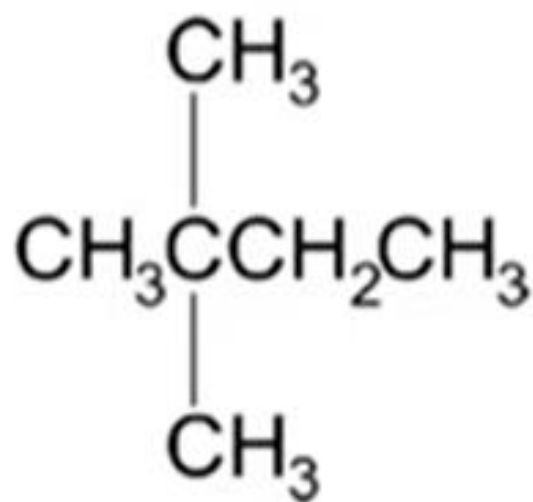
# تسمية الألكانات ذات السلسلة المتفرعة



٣- ميثيل هكسان



٢- ميثيل بيوتان

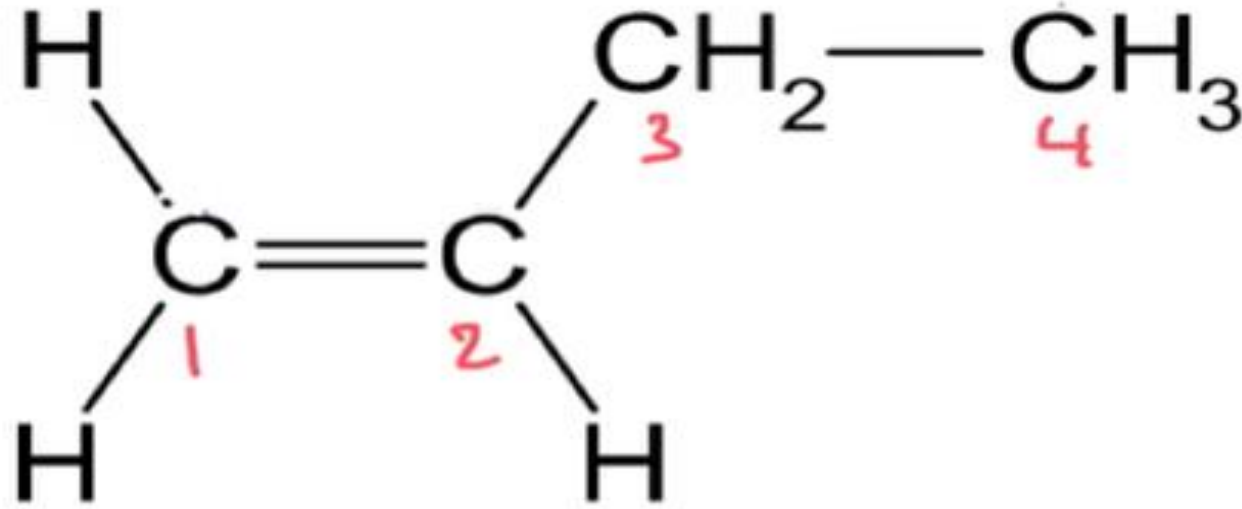


٢، ٢- ثنائي ميثيل بيوتان

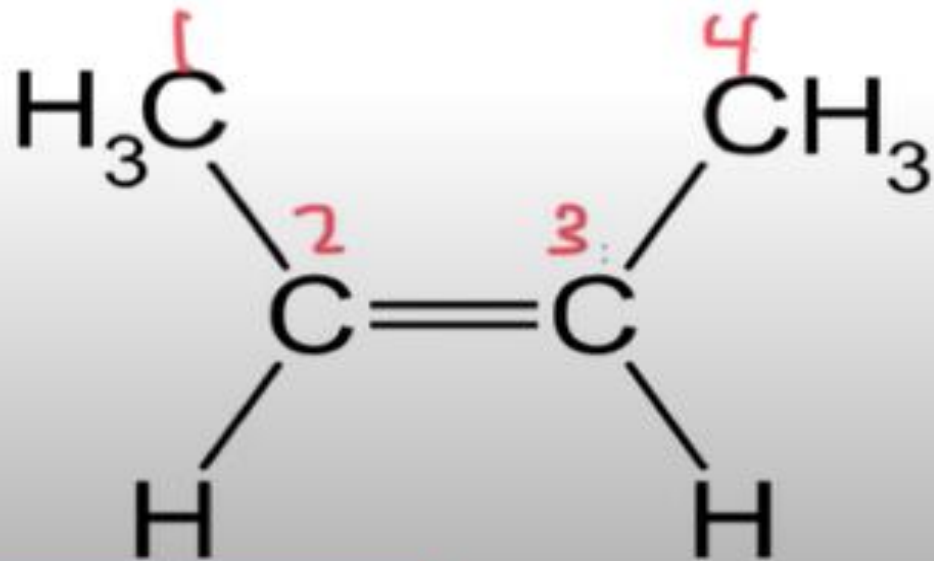




# سم الالكينات التالية :

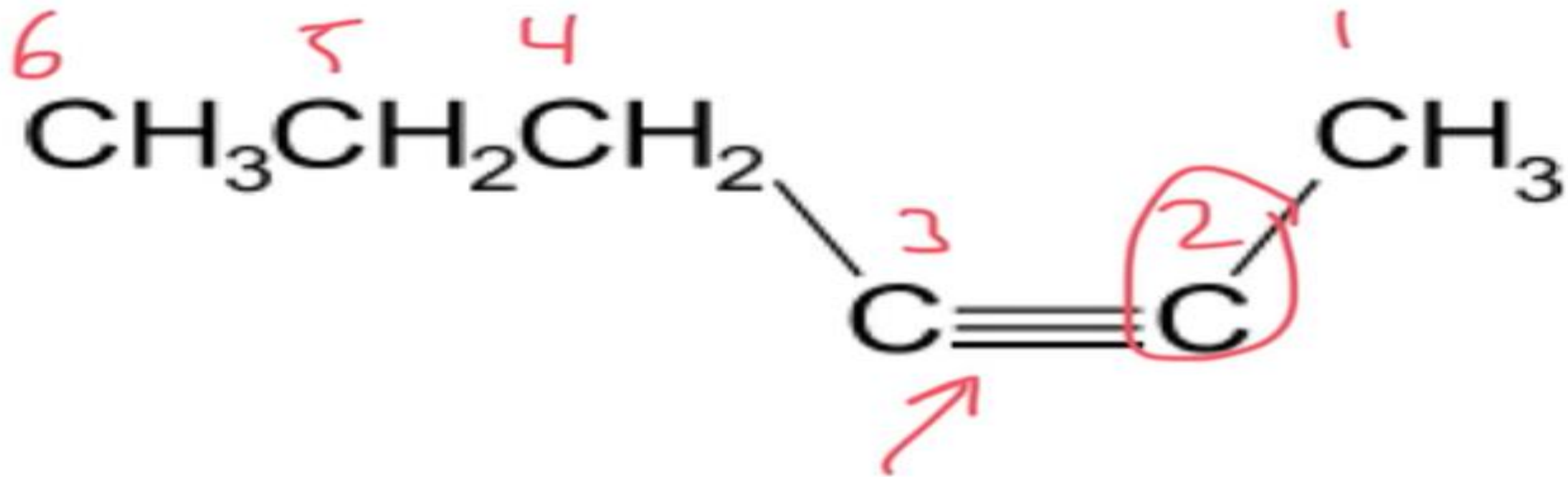


١- بيوتين



٢- بيوتين

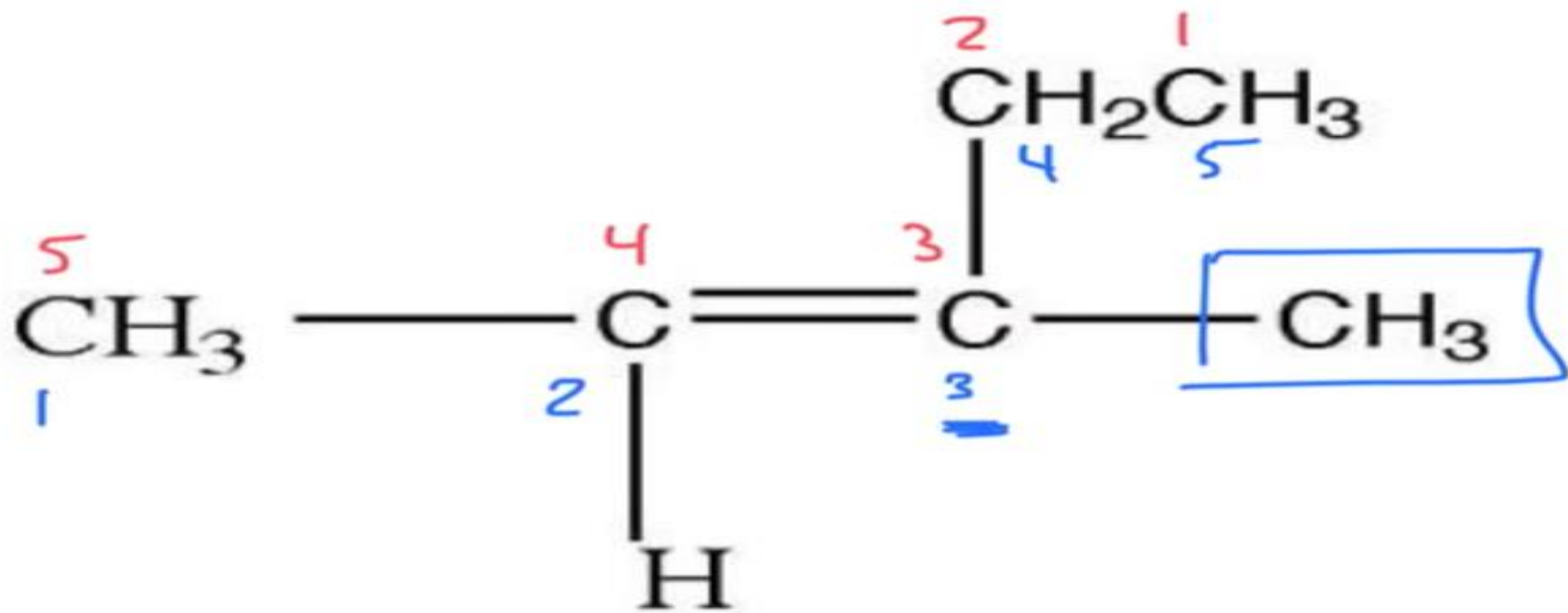
# سم الألكاينات التالية :



٤ - ٢ - ٣

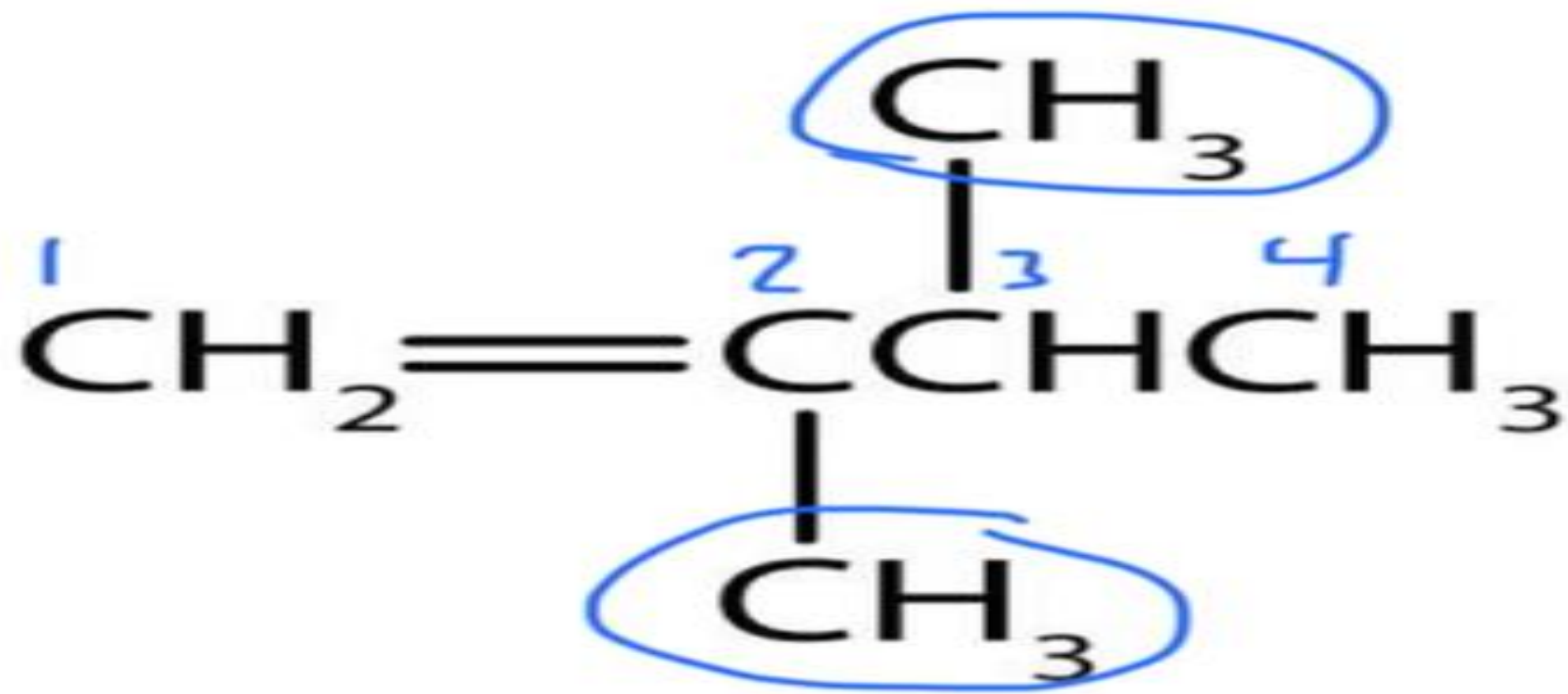


# سم الالكينات التالية :



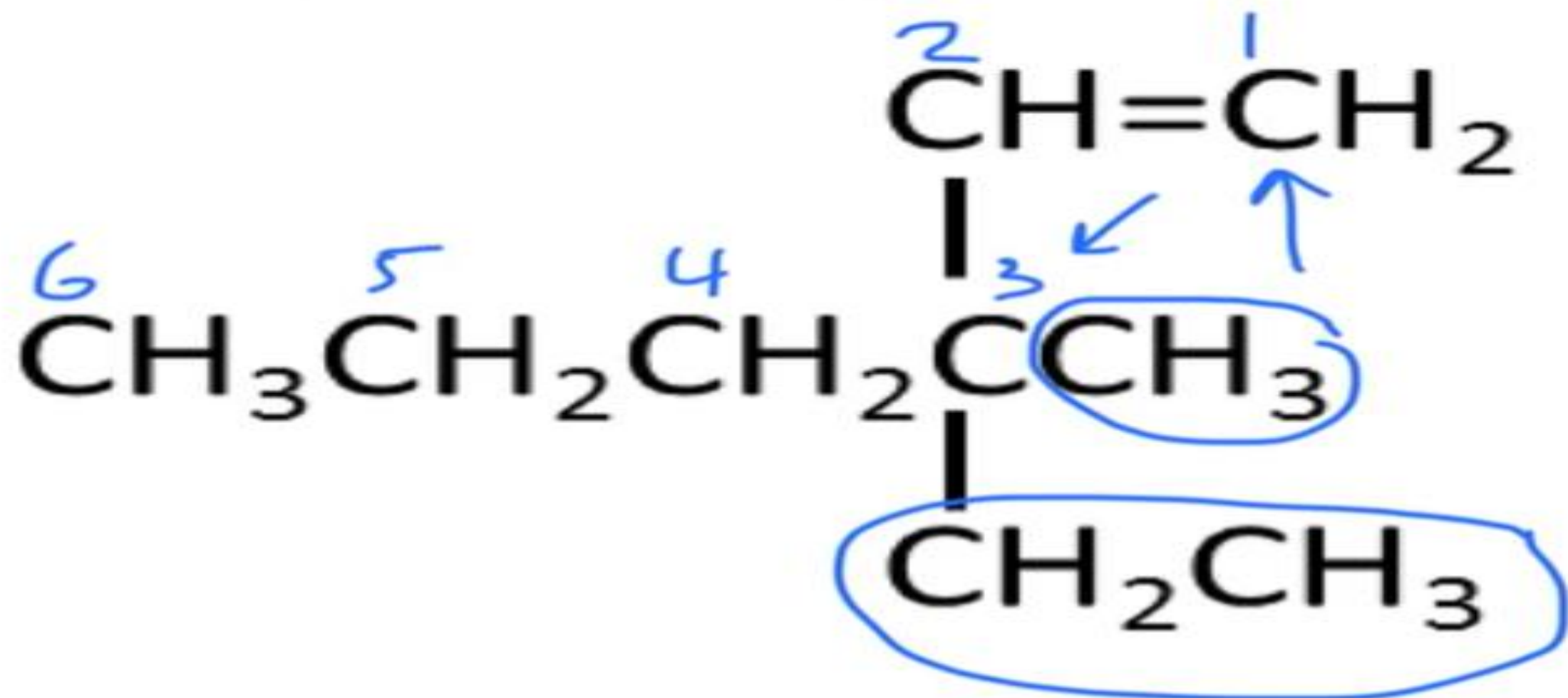
٣ - ميثيل - ٢ - بنتين

# سَمُّ الألكينات التالية :



٢,٣ -ثنائي ميثيل - ١-بيوتين

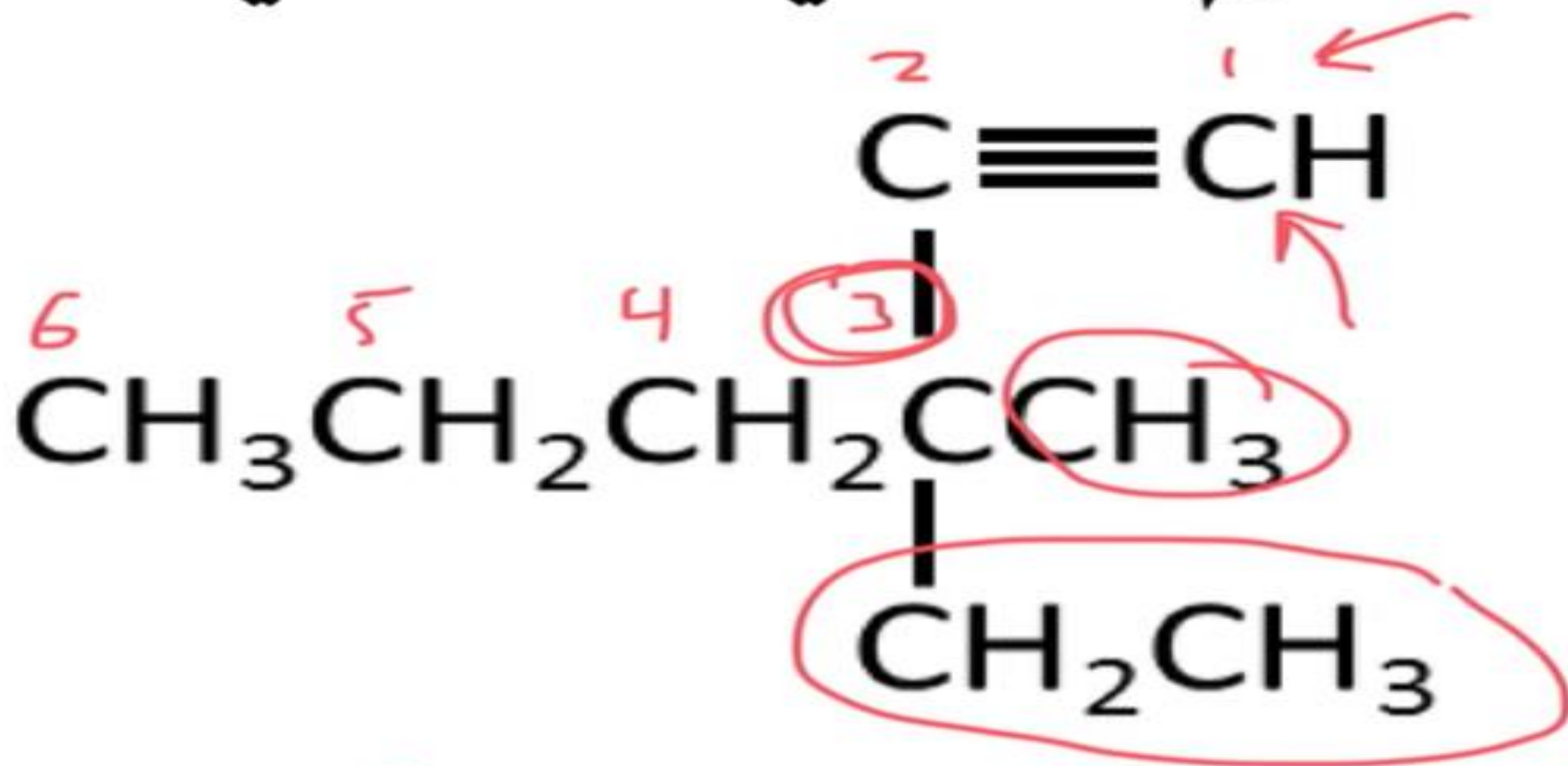
سمم الالكينات التالية :



٢-١-٢ - ٢-٢-٢ - ١-١-٢ - ٢-٢-٢

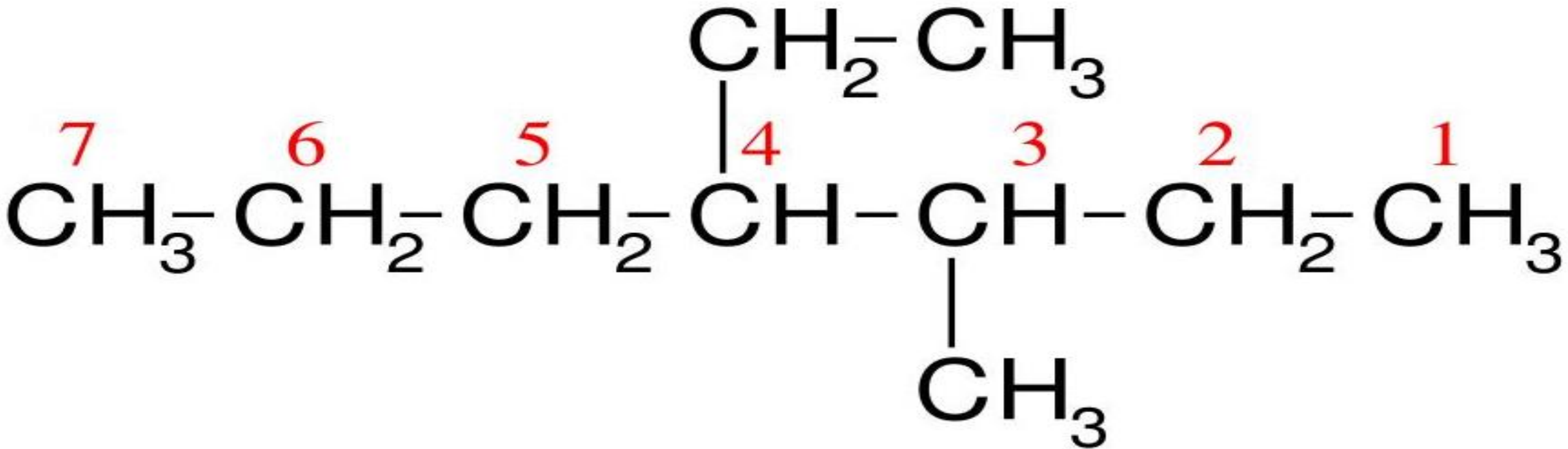


سم الالكائينات التالية :



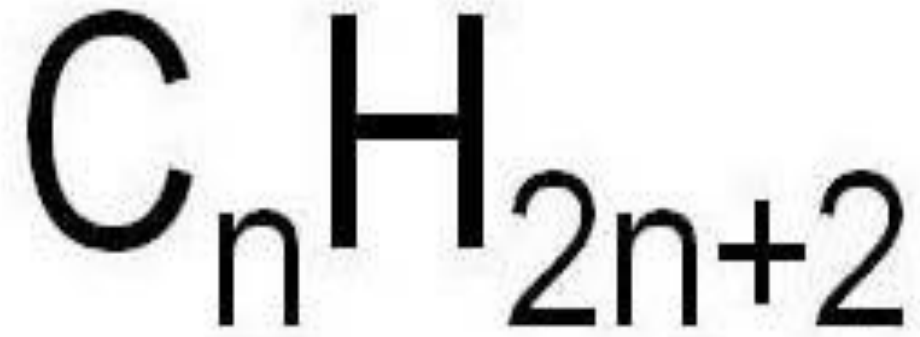
٣- إيثيل - ٣- صيتيل - ١- هكسين

رقم من الطرف الأقرب لأول مجموعة بديلة



ترتيب أبجدي

4- ايثيل -3- ميثيل هبتان



الصيغة العامة للألكانات



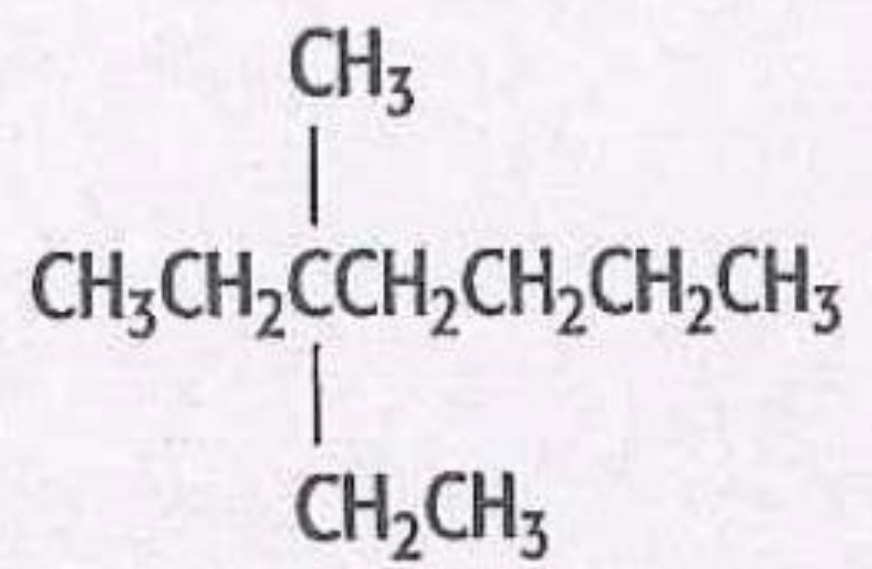
a أرسم الصيغة المنشورة لكل من:

i. 2-متيل بوتان

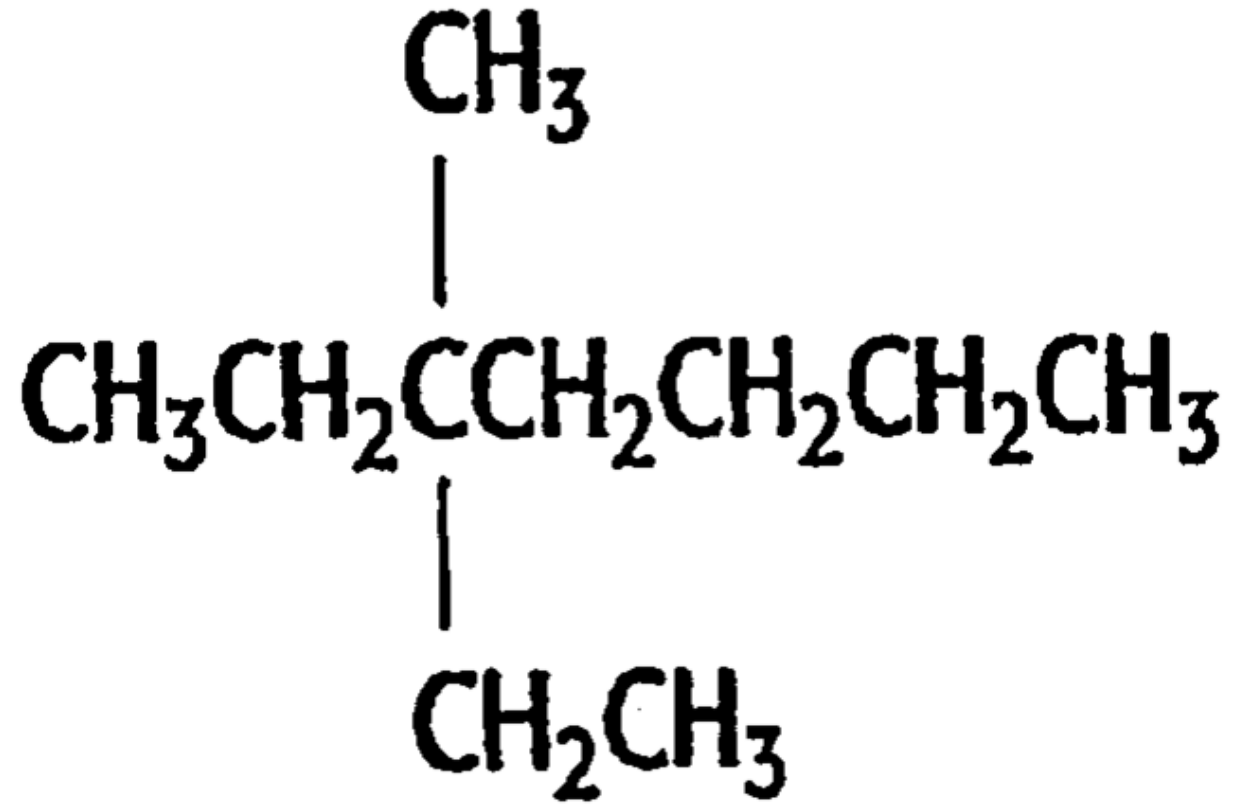
ii. 5.3-ثنائي إثيل هبتان

iii. 6.4.2-ثلاثي متيل أوكتان

b ما هو اسم المركب التالي؟

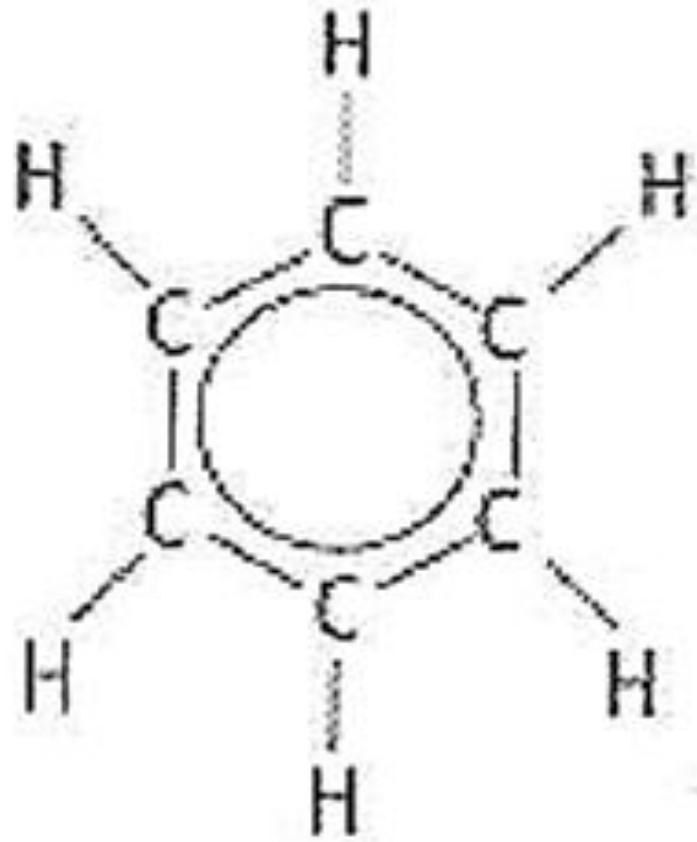




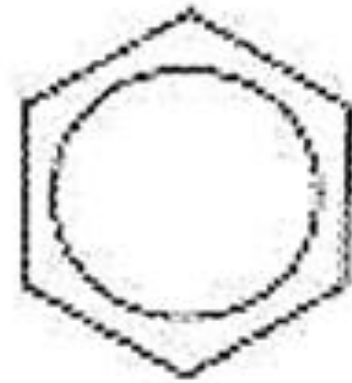


3- ایٹیل - 3 - میٹیل ہبتان





الصيغة المنشورة



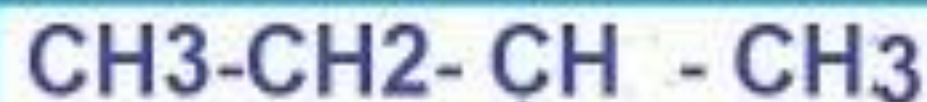
الصيغة الهيكلية

الشكل 11.12 طريقتان في تمثيل البنزن.

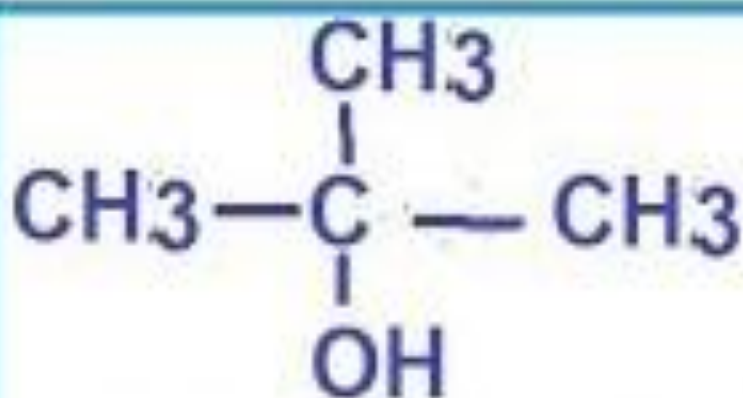
**C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O** ايزومرات الصيغة



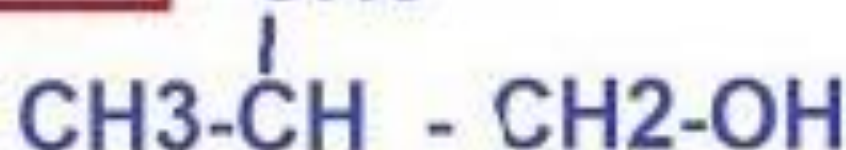
1- بيوتانول



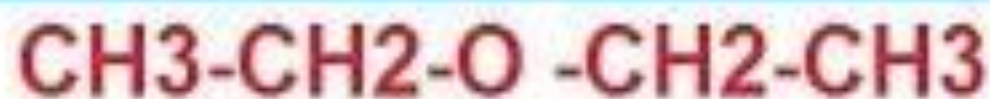
2- بيوتانول  
OH



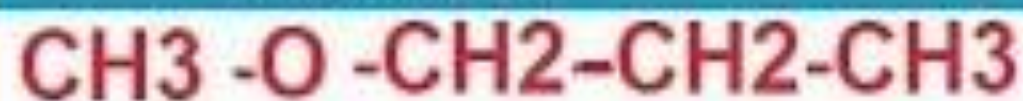
2- ميثيل - 2- بروبانول



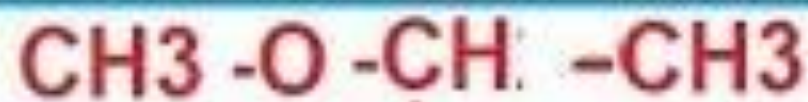
كحول ايزوبيوتيلي



اثير معتاد



اثير ميثيل بروبييل



اثير ميثيل ايزوبروبييل

# الصيغة العامة للالكانات



سؤال :

أي المركبات العضوية التالية تعتبر من الالكانات؟

( ) **C<sub>10</sub>H<sub>22</sub> -1**

( ) **C<sub>7</sub>H<sub>12</sub> -2**