الأنسة: كنانة شموط

/ /

الألكينات ...

- الألكينات: الكن اللاحقة (ـن):

اسم المركب	الصيغة الجزيئية	عدد ذرات الكربون	الصيغة البنائية
إيتن	C_2H_4	2	$CH_2=CH_2$
بروبن	C_3H_6	3	$CH_2=CH-CH_3$
بوتن-1	C_4H_8	4	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$
بوتن-2			$CH_2-CH=CH-CH_3$

نلاحظ من الجدول السابق ما يلي:

1- عدد ذرات الهيدروجين = 2 X عدد ذرات الكربون.

2- الصيغة العامة للألكينات: C_nH_{2n}

3- تتميز الألكينات باللاحقة (ـن)

4- تحوي على رابطة واحدة مشتركة ثنائية
لذلك تعد الألكينات مركبات هيدروكربونية غير مشبعة ..

- تسمية الألكينات وفق قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة و التطبيقية IUPAC :

1- نرقم أطول سلسلة كربونية حاوية على الرابطة الثنائية بدءً من الطرف الأقرب للرابطة .

2- نشتق اسم الألكين من الألكان الموافق باستبدال اللاحقة آن باللاحقة (ين) مع تحديد موضع الرابطة في السلسلة .

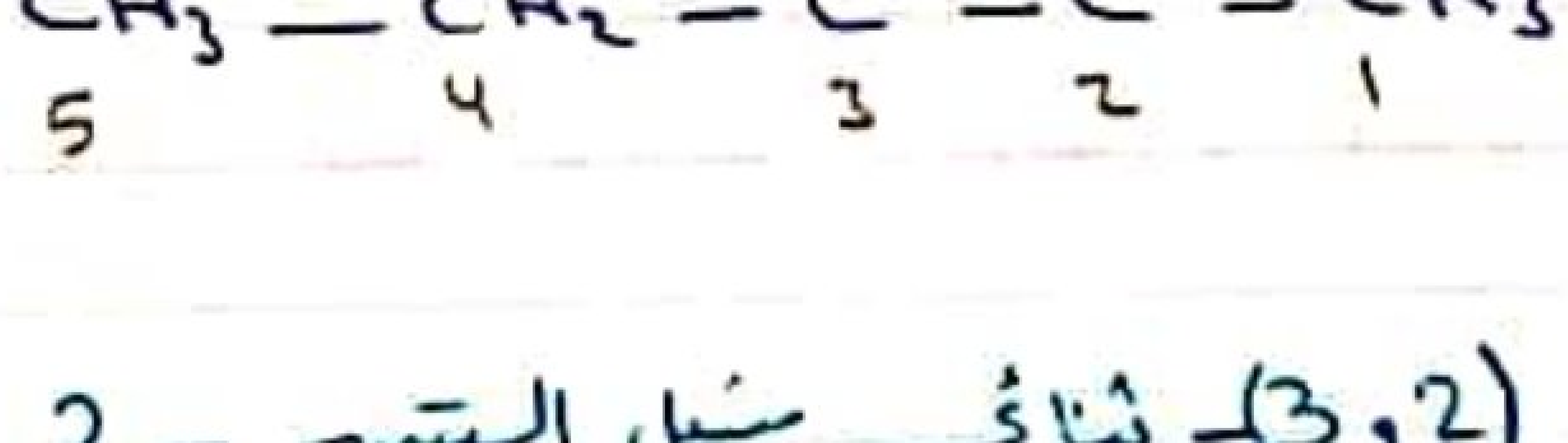
3- في حال وجود فروع مرتبطة بالسلسلة نكتب رقم اسم الفرع

- نكتب اسم المركب التالي .

- نشاط (3) صـ 119

1) → $\overset{4}{C}H_3 - \overset{3}{C}H = \overset{2}{C}H - \overset{1}{C}H_3$

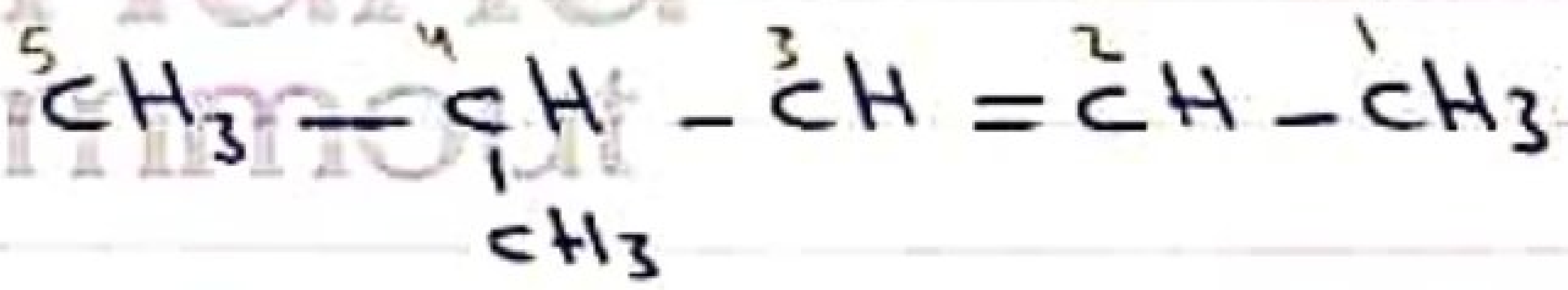
2 - بوتين

2) →


$$\underset{5}{CH_3} - \underset{4}{CH_2} - \underset{3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}} = \underset{2}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}} - \underset{1}{CH_3}$$

(3,2)- ثنائي ميثيل البنتين - 2

نشاط (٢) اسمي المركب الآتي وفق قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC :



$$\overset{5}{C}H_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{4}{C}H} - \overset{3}{C}H = \overset{2}{C}H - \overset{1}{C}H_3$$

٤ـ ميثيل البنتين ـ 2

الخاصيات الفيزيائية للألكاينات :

تتشابه الألكانات والألكاينات في بعض خاصياتها الفيزيائية كدرجتي الانصهار والغليان.

نشاط (٤) [illegible]

١ـ حدد الحالة الفيزيائية للألكاين في الجدول السابق عند درجة حرارة الوسط 25°C
عبارة عن غازات.

٢ـ ما العلاقة بين درجتي الغليان والانصهار والكتلة الجزيئية للألكاين ؟
كلما كبرت الكتلة الجزيئية للألكين ارتفعت درجتي الغليان والانصهار.

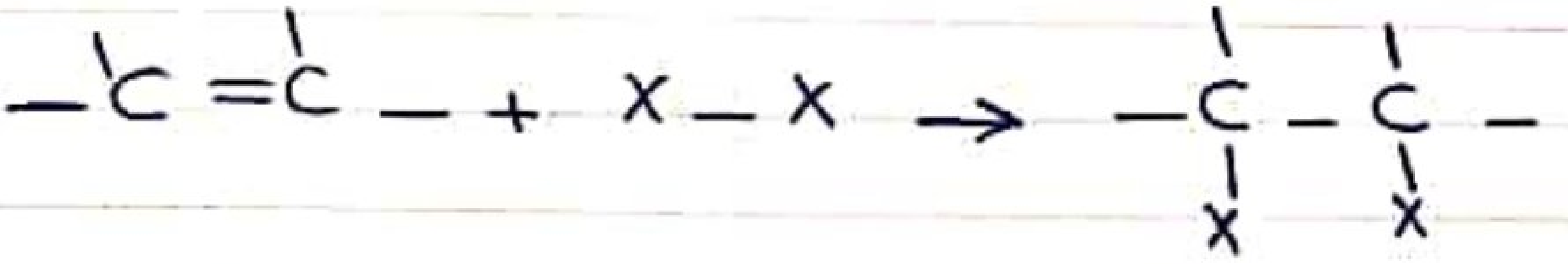
٣ـ فسر سبب انخفاض درجتي الانصهار والغليان للألكاين ؛
بسبب وجود روابط مشتركة ثلاثية وهي مركبات غير مشبعة.

٤ـ فسر عدم انحلال الألكاين بالماء ؛
لأن الماء هو محل قطبي والألكاين هي مركبات عضوية غير قطبية...

- الخاصيات الكيميائية للألكنات:

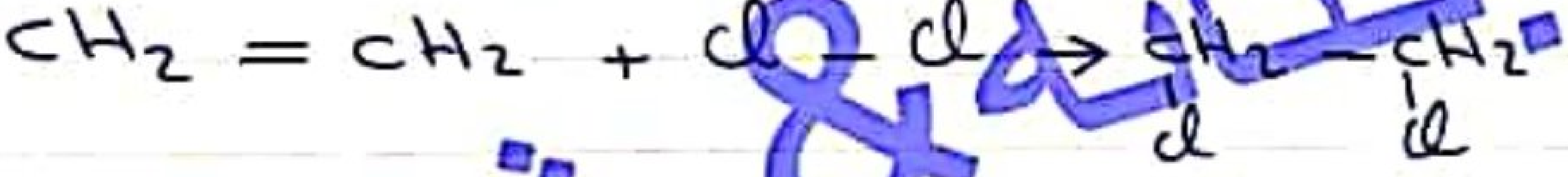
١- تفاعلات الضم:

١- ضم الهالوجينات:



$$-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}- + X-X \rightarrow -\underset{X}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-\underset{X}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-$$

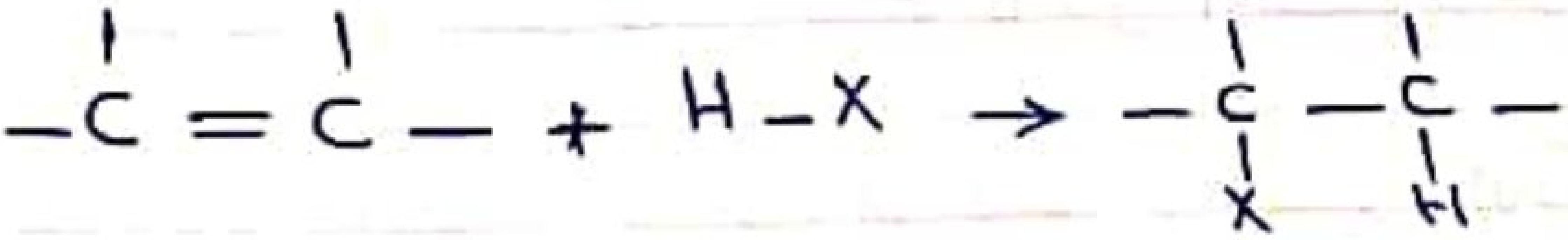
مثال: ضم الكلور إلى غاز الإيتن ٢،١ - ثنائي كلورو الإيتان.



$$CH_2=CH_2 + Cl-Cl \rightarrow \underset{Cl}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{Cl}{\underset{|}{CH_2}}$$

(١،٢) - ثنائي كلورو الإيتان.

٢- ضم هاليدات الهيدروجين



$$-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}- + H-X \rightarrow -\underset{X}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-$$

تطبيق (1) ص ١٢٥

اكتب معادلة تفاعل ضم بروميد الهيدروجين إلى الايتين ، وسمِّ المركب العضوي الناتج

$$CH_2=CH_2 + H-Br \rightarrow \underset{Br}{CH_2}-\underset{H}{CH_2}$$

برومو الإيثان

3- ضم الماء : يتم ضم الماء إلى الايتين في وسط حمضي لينتج الإيثانول وفق التفاعل الآتي :

$$CH_2=CH_2 + H-OH \rightarrow \underset{H}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$$

4- ضم الهيدروجين (الهدرجة) : يتم ضم ذرتي الهيدروجين إلى الرابطة الثنائية في الالكين لتكوين الالكانات ويتم هذا التفاعل في وجود حفاز مثل البلاتين ، النيكل والبلاديوم

$$CH_2=CH_2 + H-H \xrightarrow{Pt} \underset{H}{CH_2}-\underset{H}{CH_2}$$

5- البلمرة : تتميز الالكينات بقدرتها على تشكيل سلاسل طويلة عبر تفاعلات ضم متكررة لعدد كبير من جزيئاتها وتعرف هذه التفاعلات بالبلمرة ، وينتج عنها مركبات تعرف باسم البوليمرات . وقد اشتق اسم البوليمرات من اللغة اللاتينية وهو مكون من كلمتين : بولي (تعني متعدد) + مير (تعني جزيء) ⟸ جزيئات متعددة ⟸ بولي ايثيلين ⟸ جزيئات ايثيلين متعددة

مثال: يتم تفاعل البلمرة للإيثن ذات الشكل التالي:

في حال وجود ثلاث جزيئات إيثن تنكسر الرابطة π لتشكل سلسلة طويلة تعطي المعادلة الآتية:

$$CH_2=CH_2 + CH_2=CH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow$$

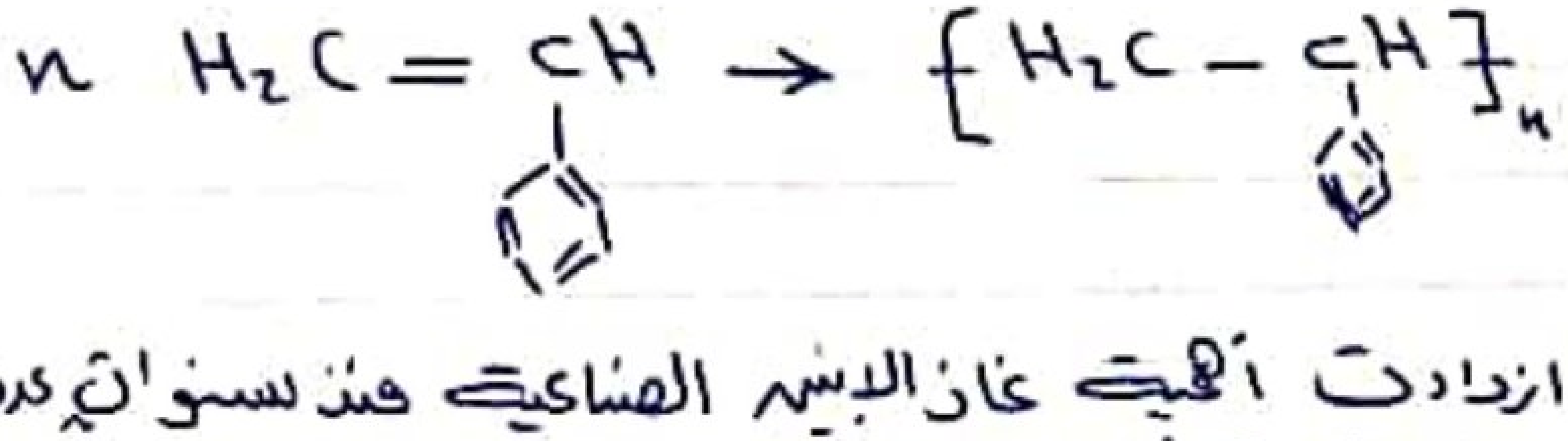
$$\rightarrow -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$$

في حال وجود n جزيء فإننا نحصل على جزيئاً ضخماً ذي كتلة جزيئية تعطي المعادلة الآتية:

$$n\,CH_2=CH_2 \rightarrow [CH_2-CH_2]_n$$

حيث يمثل العدد n عدداً كبيراً من الجزيئات قد يصل للملايين لتشكل سلاسل طويلة من وحدات متكررة وتعتبر هذه التفاعلات أساس الصناعات الكيميائية البلاستيكية حيث اختلاف طول السلسلة البوليمرية يؤدي لتنوع الاستعمال في الصناعة.

نشاط (5): تصنع أوعية حفظ الطعام من البولي ستيرين



$$n\,H_2C=CH \rightarrow [H_2C-CH]_n$$

أهمية غاز الإيثن: ازدادت أهمية غاز الإيثن الصناعية منذ سنوات عديدة إذ يستخدم في تحضير مركبات كثيرة، من أهمها الكحول الإيثانول وكذلك يستخدم في صناعة البلاستيك وفي الإسراع بنضج الفواكه...

ALADDIN

- اختبر نفسي

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الألكن من المركبات الآتية هو:
الجواب (a) C_2H_4

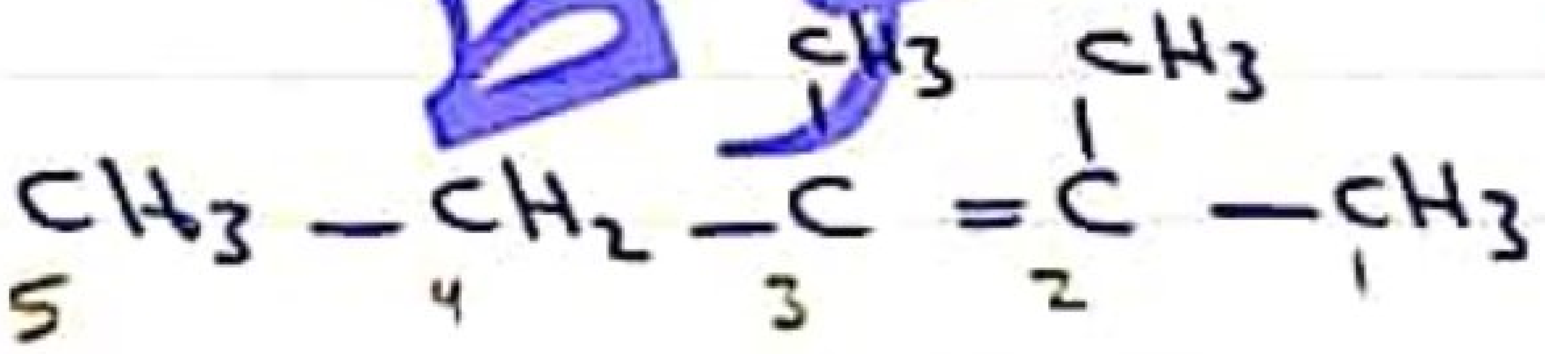
2- ينتج عن الاحتراق التام للإيتين في الهواء:
الجواب (d) ماء + ثنائي أكسيد الكربون.

3- الجزيء المشبع بين الجزيئات الآتية هو:
الجواب (c) CH_4

كنانة & شموط

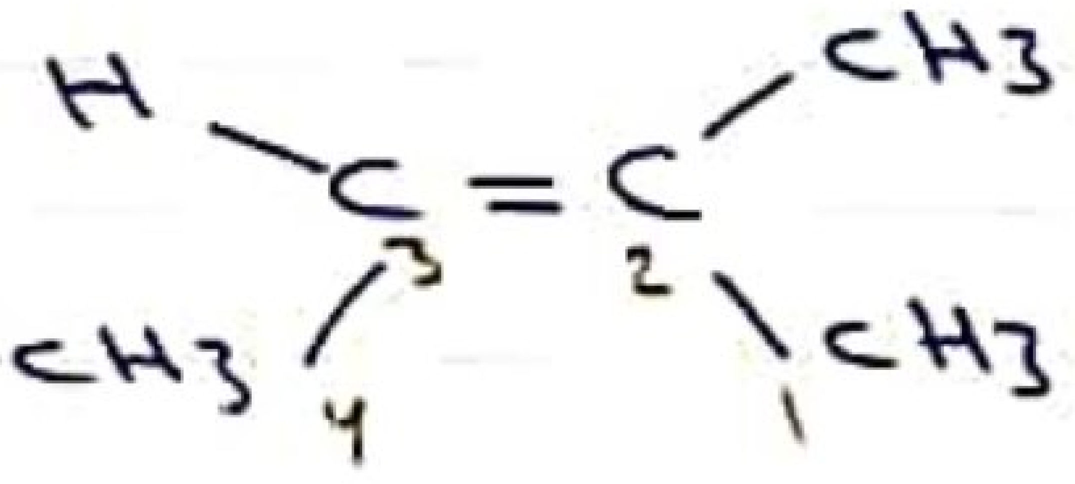
ثانياً: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- أكتب اسم المركبين الآتيين حسب IUPAC:



$\underset{5}{CH_3}-\underset{4}{CH_2}-\underset{3}{\overset{CH_3}{C}}=\underset{2}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{1}{CH_3}$

(3، 2) - ثنائي ميثيل البنتين - 2

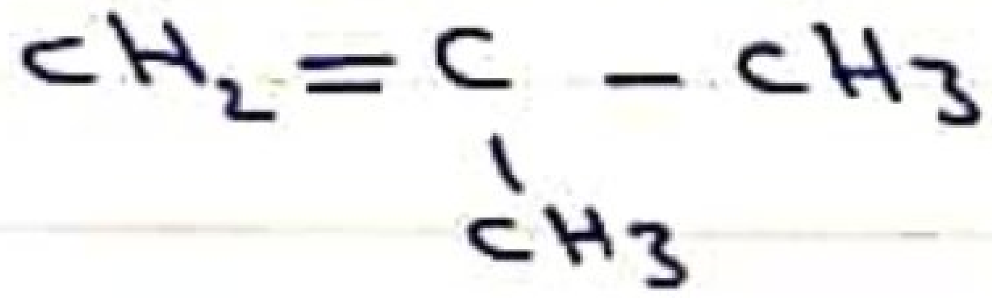


2 - ميثيل البوتين - 2

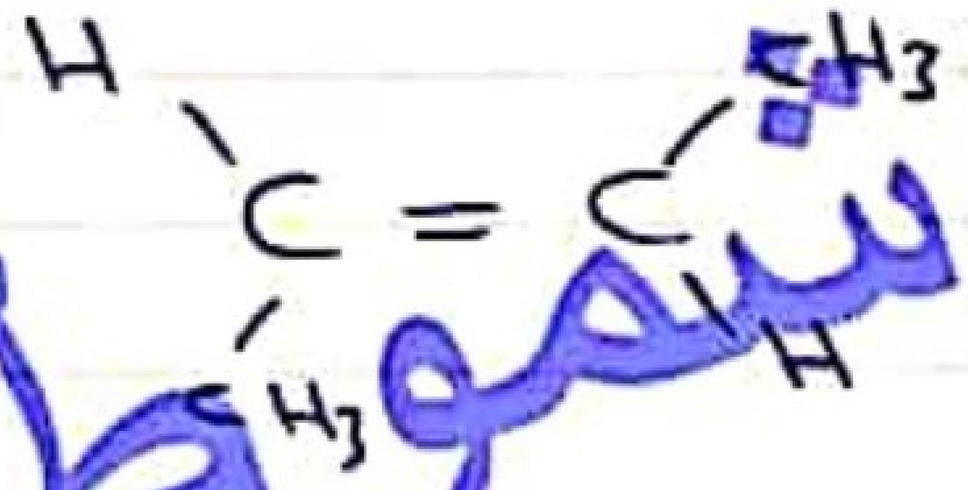
2- اكتب الصيغ البنوية لجميع المتصاوغات المفتوحة الموافقة للصيغة C_4H_8

→ $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

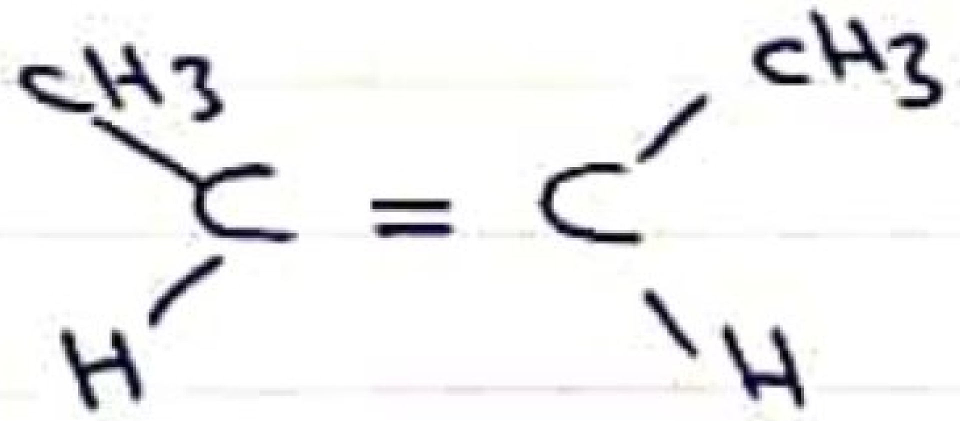
→ $CH_3-CH=CH-CH_3$

→ 
$CH_2=C(CH_3)-CH_3$

→ $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

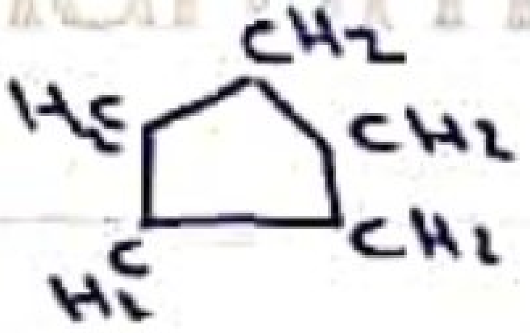
→ 

مفروق البوتن - 2

→ 

مقرون البوتن - 2

3- يملك حلقي البنتان والبنتن ـ الصيغة الجزيئية نفسها: اقترح تفاعلاً كيميائياً بسيطاً يمكن بوساطته تمييز أحدهما عن الآخر:



C_5H_{10}

حلقي البنتان

$H_2C=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ C_5H_{10}

البنتن - 1

- نضيف لكل من الماء البروم لونه أحمر فنلاحظ اختفاء اللون الأحمر في حالة البنتن-1 وهذا يدل على حدوث تفاعل ضم. معادلة التفاعل الآتي:

$$H_2C=CH-CH_2-CH_2-CH_3 + Br_2 \rightarrow$$

$$\rightarrow \underset{Br}{\underset{|}{H_2C}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_3$$

- بينما لا يحدث تفاعل في حالة حلقي البنتان لعدم احتوائه على روابط مشتركة ثنائية فلا يقوم بتفاعل ضم.

4- اكتب الصيغ نصف المنشورة للمركبات الآتية:

- الإيتين : $H_2C = CH_2$

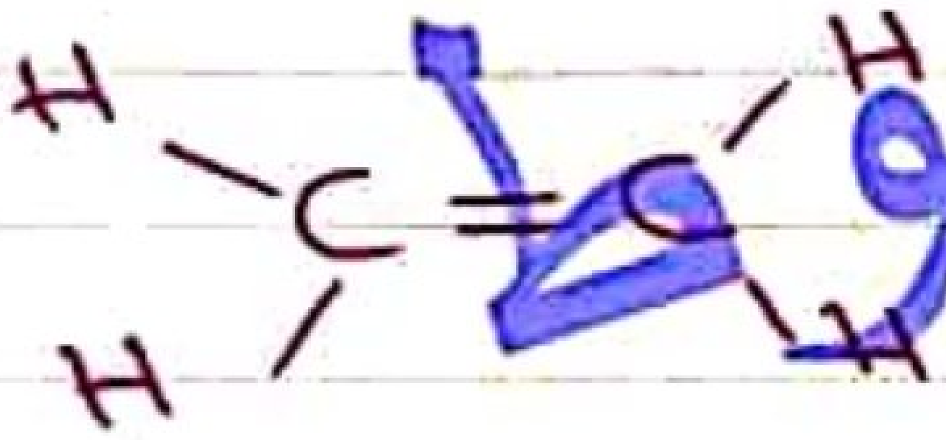
الميتان : CH_4

البوتان : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

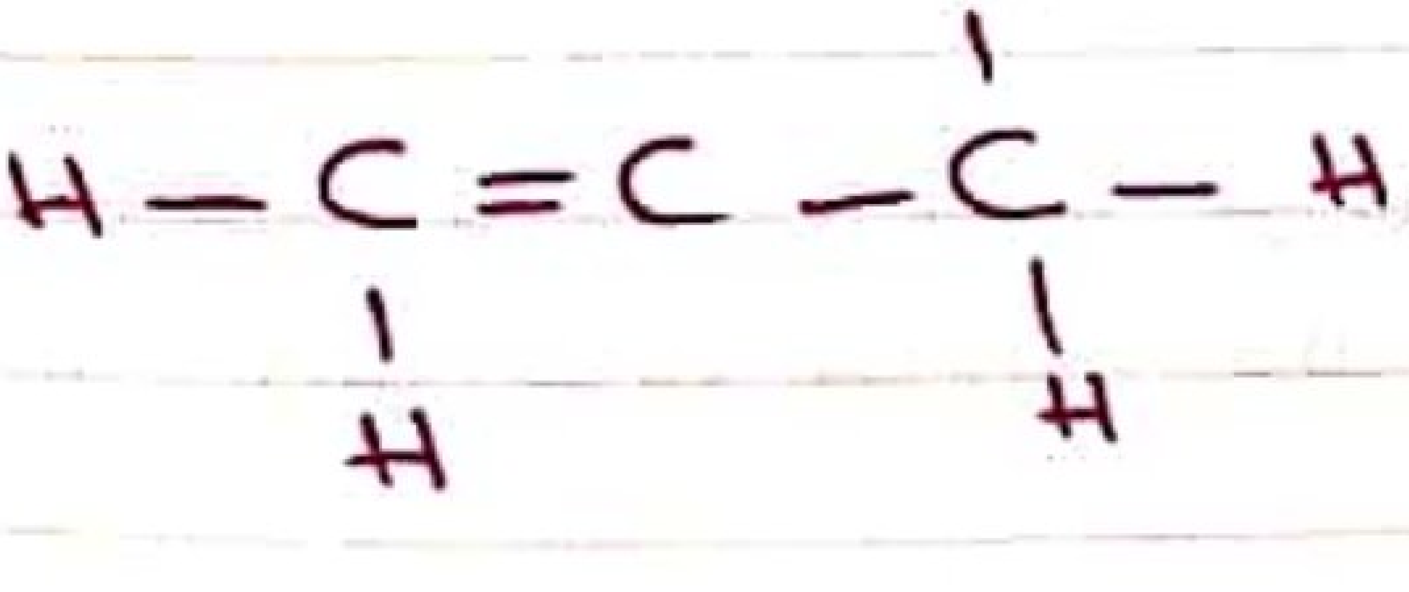
5- اكتب الصيغة العامة للألكنات، ثم استنتج منها الصيغة المجملة للمركب عندما $n=2$ ، $n=3$ ثم اكتب اسم كل منهما والصيغة المنشورة.

الصيغة العامة للألكنات : C_nH_{2n}

- عندما $n=2$ ⇐ C_2H_4 إيتن



- عندما $n=3$ ⇐ C_3H_6 بروبن



ثالثاً : اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

١- يُعدل لون ماء البروم الأحمر عند امرار غاز الإيثين فيه .

بسبب حدوث تفاعل الضم ، أي الإيثين يضم البروم .

٢- يعد البروبين مركباً غير مشبع :

لأنه يحتوي على رابطة مشتركة ثنائية بين ذرتي كربون .

رابعاً : اكتب بالرموز الصيغة المفصلة لكل المعادلات الكيميائية المعبرة عن التفاعلات الآتية :

1 → ١- البوتين + Br_2 → ....

↓

$H_2C=CH-CH_2-CH_3 + Br_2 \to \underset{Br}{H_2C}-\underset{Br}{CH}-CH_2-CH_3$

2 → ١- البنتين + H_2 → .....

↓

$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2 + H_2 \longrightarrow$

$\to CH_3-CH_2-CH_2-\underset{H}{CH}-\underset{H}{CH_2}$

3 → $n\,H_2C=\overset{OH}{CH} \to [CH_2-\overset{OH}{CH}]_n$

رابعاً: حل المسألتين الآتيتين:

المسألة الأولى: يتفاعل 0.84g من ألكن A مع 3.2g من البروم وفق المعادلة الآتية، والمطلوب: 1- حدد نوع التفاعل.
2- احسب الكتلة المولية للألكن، ثم استنتج صيغته المجملة.

$$A + Br_2 \rightarrow ABr_2$$

$$Mg \quad 160g$$

$$0.84g \quad 3.2g$$

$$\Rightarrow M = \frac{0.84 \times 160}{3.2} = 42\ g.mol^{-1}$$

$$C_nH_{2n} = 42$$

$$(12)n + (2)n = 42$$

$$12n + 2n = 42 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow C_3H_6$$

المسألة الثانية، نريد تحضير 0.01mol من غاز الإيتيلين بنزع ذرتي الهيدروجين من جزيء إيتان بوجود حفاز من النحاس في الدرجة 800 C° والمطلوب:

1- أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة لهذا التفاعل.

2- احسب كتلة وحجم غاز الإيتان اللازم مقاساً في الشرطين النظاميين.

$$C_2H_6 \xrightarrow[800]{Cu} CH_2=CH_2 + H_2$$

30 g | 22.4 L   1 mol

x g | V . L   0.01 mol.

$$x = \frac{30 \times 0.01}{1} = 0.3 g$$

$$V = \frac{22.4 \times 0.01}{1} = 0.224 L.$$