## الالكانيات ( الاستيلينات ) ALKYNES (ACETYLENS)

هي هيدروكربونات بها رابطة ثلاثية على الأقل بين ذرتي كربون. وتعرف الألكاينات أيضا باسم **الأسيتيلينات**، وذلك على الرغم من أن الأسيتيلين هو أيضا اسم أول مركبات هذه السلسة، وإن كان اسمه الرسمي إيثاين.

ذرات الكربون في رابطة الألكاينات تكون مهجنة تهجين sp وبها ٢ أوربيتال p مدار sp مهجن واحدتتداخل الأوربيتالات p لينتج من هذا رابطتان باي. بالإضافة إلى ذلك، يتداخل المدران sp لتكوين اصرة سكما وبذلك يكون العدد النهائي للروابط يساوي ٣. وهذا يجعل الزاوية بين H-C-C 180 في الأسيتيلين. ونظرا لأن عدد الإلكترونات اكثر التي تساهم في تكوين هذه الرابطة الثلاثية، فإنها تكون رابطة قوية وتبلغ ٨٣٧ KJ/mole وطول الرابطة C-C يكون ١.٢١ أنجستروم وهذا أقل بكثير من طول الرابطة في الألكينات والتي تبلغ ١.٣٤ أنجستروم، والألكانات وتبلغ ١.٥٣ أنجستروم.

### الخواص الفيزيائية

بعكس الألكانات والألكينات فإن الألكاينات تكون غير ثابتة ونشيطة للغاية. وهذا سبب زيادة الحرارة الخارجة من الأسيتيلين أثناء عمليات اللحام

### التسمية

يتم استبدال المقطع ane في الالكان بالمقطع yne في الكاين ونتبع القواعد السابقة في موضوع التسمية الالكانات

امثلة

$CH \equiv CH$ Ethyne (Acetylene)

$CH{\equiv}C{-}CH_3$ Propyne

$CH_3{-}C{\equiv}C{-}C_2H_5$ 2-Pentyne

$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3$ 2-Butyne

**خطأ!**

| Name | Formula | M.p. °C | B.p. °C |
|---|---|---|---|
| Acetylene | $HC{\equiv}CH$ | −82 | −75 |
| Propyne | $HC{\equiv}CCH_3$ | −101.5 | −23 |
| 1-Butyne | $HC{\equiv}CCH_2CH_3$ | −122 | 9 |
| 1-Pentyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_2CH_3$ | −98 | 40 |
| 1-Hexyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_3CH_3$ | −124 | 72 |
| 1-Heptyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_4CH_3$ | −80 | 100 |
| 1-Octyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_5CH_3$ | −70 | 126 |
| 1-Nonyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_6CH_3$ | −65 | 151 |
| 1-Decyne | $HC{\equiv}C(CH_2)_7CH_3$ | −36 | 182 |
| 2-Butyne | $CH_3C{\equiv}CCH_3$ | −24 | 27 |
| 2-Pentyne | $CH_3C{\equiv}CCH_2CH_3$ | −101 | 55 |
| 2-Hexyne | $CH_3C{\equiv}C(CH_2)_2CH_3$ | −92 | 84 |
| 3-Hexyne | $CH_3CH_2C{\equiv}CCH_2CH_3$ | −51 | 81 |
| 4-Octyne | $CH_3(CH_2)_2C{\equiv}C(CH_2)_2CH_3$ | | 131 |
| 5-Decyne | $CH_3(CH_2)_3C{\equiv}C(CH_2)_3CH_3$ | | 175 |

تفاعلات الألكاينات
تتفاعل الالكاينات كما الالكينات بالإضافة لوجود رابطتين ضعيفتين من نوع π ومن أبرز تفاعلاتها:

اولا- تفاعلات الاضافة
١- إضافة الهيدروجين H2 الهدرجة أو الاختزال:
إضافة مولين من الهيدروجين بوجود عامل مساعد ( Ni,Pt,Pd ) إلى الألكاين يؤدي إلى تحويله إلى الألكان المقابل، وتتوزع ذرات الهيدروجين الأربع على ذرتي الكربون بالتساوي.

$$CH \equiv CH + H_2 \rightarrow CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3{-}CH_3$$

٢- إضافة الهالوجينات X2 الهلجنة:
إضافة مولين من الهالوجين يؤدي إلى كسر رابطتي π وتتوزع ذرات الهالوجين الأربع على ذرتي كربون الرابطة الثلاثية.

$$CH \equiv CH + X_2 \rightarrow CHX = CHX + X_2 \rightarrow CHX_2{-}CHX_2$$

3- إضافة هاليدالهيدروجين: HX
إضافة مولين من HX إلى الألكاين تتبع الإضافة قاعدة ماركوفينيكوف حيث تتجه ذرتي الهيدروجين إلى نفس ذرة الكربون الحاوية على أكبرعدد من ذرات الهيدروجين

$$CH \equiv CH + HX \rightarrow CH_2{=}CHX + HX \rightarrow CH_3{-}CHX_2$$

٤- اضافة الماء في وسط حامضي

$$CH \equiv CH + H_2O \rightarrow CH_3{-}CHO$$

$$CH_3{-}C \equiv C{-}C_2H_5 + H_2O \rightarrow CH_3{-}CO{-}C_3H_7$$

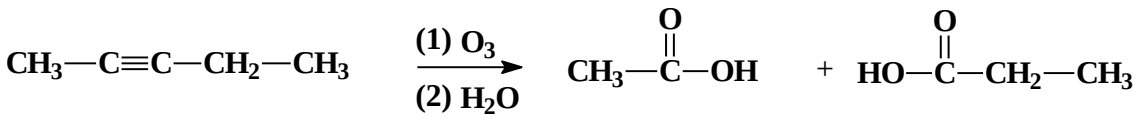
ثانيا – تفاعلات الاكسدة
تشابه اكسدة هذه المركبات المركبات السابقة فعند استخدام محلول مخفف من KMnO4 نحصل على ثنائي الكيتون

$$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[H_2O,\ neutral]{KMnO_4} CH_3{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}CH_2{-}CH_3$$

وفي حالة استخدام محبط قاعدي وظروف اشد نحصل على املح الحامض الكاربوكسيلي أي يحصل انشطار للاصرة الثلاثية

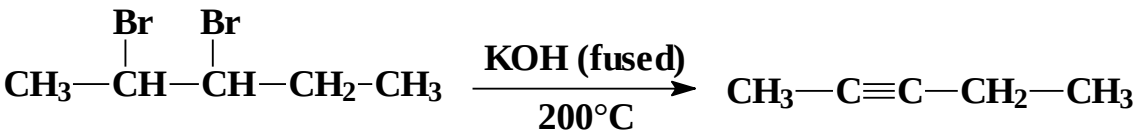
$$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[H_2O,\ warm]{KMnO_4,\ KOH} CH_3{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}O^{\ominus} + {}^{\ominus}O{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}CH_2{-}CH_3$$

الاكسدة بوجود الاوزون فاننا نحصل انشطار للاصرة الثلاثة ونحصل على احماض كاربوكسيلية



تحضيرها

١- تحضر الالكاينات من تفاعل ثنائي هاليد الالكيل الجواري مع قاعدة



٢- من تفاعل الالكاينات الطرفية مع اميد الصوديوم ثم مع هاليد الالكيل