
Idrocarburi Alchini

Francesco Talotta

La caratteristica degli alchini, formula bruta C_nH_{2n-2} , è quella di possedere almeno un triplo legame tra due atomi di carbonio $C\equiv C$. Per la presenza di questo triplo legame, gli alchini fanno parte della classe degli *idrocarburi insaturi*, poichè la presenza dei tripli legami va a diminuire il numero di idrogeni legati ad ogni carbonio.

Struttura

Come per alcani ed alcheni, anche per gli alchini la geometria molecolare è dettata dall'ibridizzazione degli atomi di carbonio. Nel caso di un triplo legame $C\equiv C$, il carbonio presenta un'ibridizzazione sp , cioè l'orbitale $2s$ si mescola con l'orbitale $2p_x$, dando vita all'orbitale ibrido sp , schematizzato in Figura 1.

La sovrapposizione frontale di 2 orbitali sp lungo la direzione x forma il legame σ , come

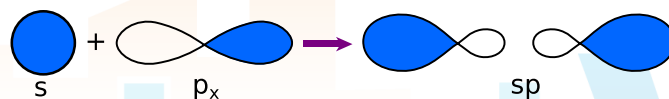


Figura 1: Formazione dell'orbitale ibrido sp , come somma dell'orbitale $2s$ e $2p_x$.

si vede dalla Figura 2 per l'acetilene $CH\equiv CH$, cioè il più semplice idrocarburo alchino.

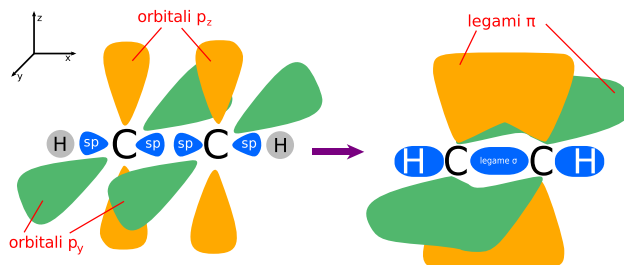


Figura 2: Formazione del legame σ e del legame π mediante sovrapposizione frontale e laterale degli orbitali atomici dei due atomi di carbonio

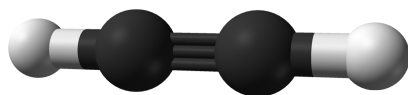


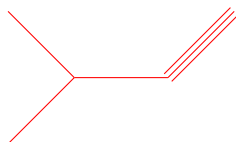
Figura 3: Geometria lineare della molecola di acetilene.

Rimangono gli orbitali p_y e p_z che, mediante sovrapposizione laterale, formano due legami π (Figura 2). La geometria che ne risulta è lineare, si sviluppa cioè lungo un solo asse, come si vede dalla Figura 3. Altra rappresentazione più schematica dell'acetilene, è la sua formula di struttura:



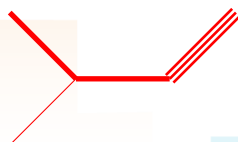
Nomenclatura

Per assegnare il nome agli idrocarburi alchini, è necessario seguire le regole internazionali IUPAC, simili a quelle usate per gli alcani (vedi appunti Idrocarburi Alcani). Supponiamo di voler nominare la seguente molecola:



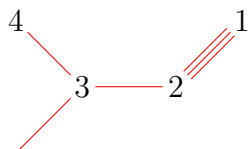
1. Individuare la catena carboniosa più lunga, detta catena principale. Questa deve contenere il triplo legame.

Nel nostro caso la catena principale è evidenziata in grassetto:



2. Numerare la catena principale nella direzione in cui i carboni del triplo legame abbiano il numero più basso.

Nel nostro esempio numeriamo da destra a sinistra, in modo da avere i carboni del triplo legame in posizione 1 e 2:

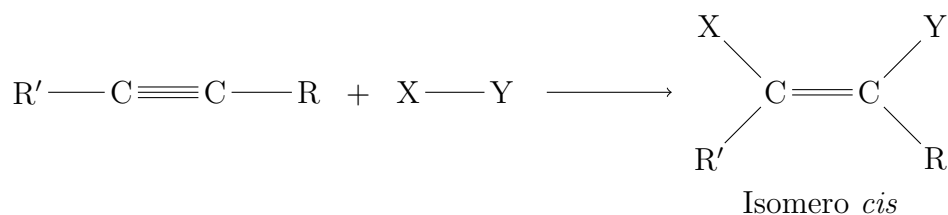


3. Si da il nome alla catena principale, usando i prefissi *met-*, *et-*, *prop-*, *but-*, ecc, a seconda del numero di carboni presenti (vedi appunti Idrocarburi Alcani), seguito dal suffisso *-ino*, avendo cura di specificare anche la posizione del triplo legame. Nel nostro caso la catena principale, è un 1-butino.

4. Si compone il nome aggiungendo la posizione ed il nome degli eventuali sostituenti. Nella nostra molecola, rispetto alla catena principale, abbiamo un solo sostituito metilico in posizione 3. Il nome completo sarà quindi 3-metil-1-butino.

Reazione di addizione

Gli alchini, per via del triplo legame, posseggono una spiccata reattività. Essi sono soliti dare reazioni di addizione con molecole come H_2 o alogeni come Br_2 , Cl_2 . In generale il processo reattivo può essere schematizzato nel seguente modo:



Si forma un alchene; naturalmente è possibile sia la formazione dell'isomero *cis*, cioè con i sostituenti X ed Y dalla stessa parte, oppure dell'isomero *trans* con i sostituenti X ed Y in posizione opposta:



La scelta dell'isomero è dettata dal tipo molecola X-Y. Nel caso di H_2 , abbiamo la formazione dell'isomero *cis*, mentre con un alogeno come Br_2 si forma l'isomero *trans* per via dell'ingombro sterico del Bromo.

StudentVille