

GLI ALCHINI E L'IBRIDAZIONE SP

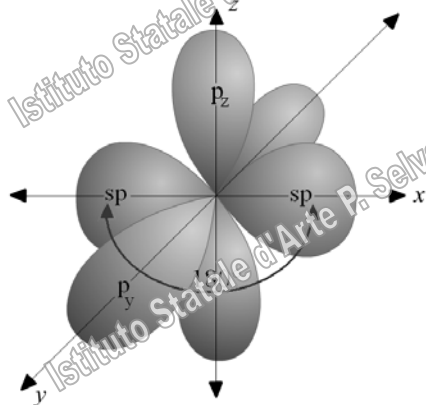
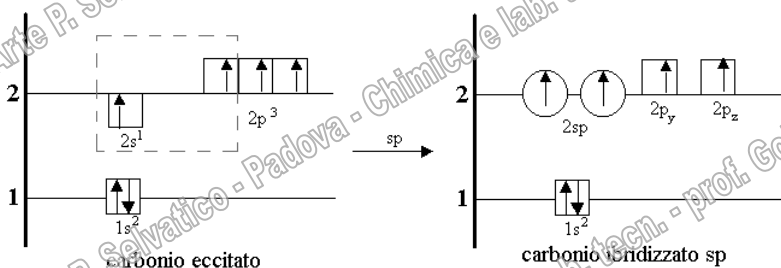
Esiste un'altra famiglia di idrocarburi insaturi: gli alchini, il cui capostipite è l'*etino*, noto anche con il nome tradizionale di *acetilene*.

Si tratta di un idrocarburo contenente due carboni, legati tuttavia a soli due idrogeni. Provate a scarabocchiare qualche formula ma dovendo sempre rispettare la tetravalenza del carbonio e la monovalenza dell'idrogeno, arriverete inesorabilmente a questa formula:



Come vedete tra carbonio e carbonio c'è ora un triplo legame.

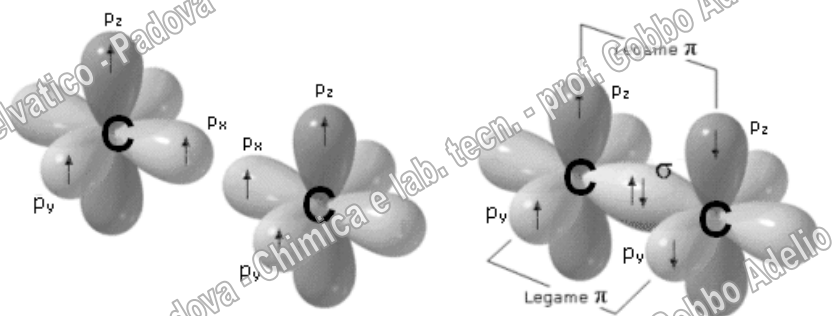
Ciò è reso possibile dal fatto che in questo caso nell'ibridazione vengono coinvolti solo due orbitali, un orbitale s ed un p, mentre gli altri due orbitali p non vengono utilizzati:



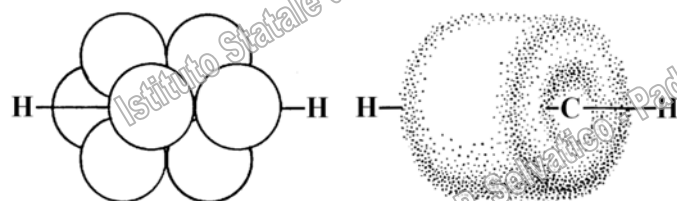
Gli orbitali ibridi sp si dispongono a 180° uno dall'altro, ciò consente loro di rimanere alla massima distanza possibile e di risultare equivalenti.

I due orbitali p non coinvolti nell'ibridazione risultano invece perpendicolari sia tra loro che con i due orbitali sp.

Nell'*etino*, o acetilene (come viene ancora comunemente chiamato, in barba alla IUPAC e ai suoi accoliti) *i due carboni* sono appunto *ibridati* secondo uno *schema sp*; essi si uniscono fra di loro mediante *un forte legame σ* e *due più deboli legami π, tra loro equivalenti e perpendicolari*.



Se una nuvola elettronica π giace sopra e sotto la linea che congiunge i due carboni, l'altra nuvola π sarà davanti e dietro tale linea. Inoltre c'è anche sovrapposizione tra le due nuvole π, in modo che i quattro lobi dei due legami si fondono formando un unico "manicotto" cilindrico intorno alla linea che unisce i due carboni. Ciascuno dei due carboni lega anche un atomo di idrogeno



mediante un legame σ, utilizzando un orbitale ibrido sp del carbonio e l'orbitale s dell'atomo di idrogeno.

In definitiva si avranno:

- 2 legami σ C-H ottenuti dall'interazione di un orbitale sp di un carbonio con l'orbitale 1s dell'idrogeno
- 1 legame σ C-C originato dall'interazione di un orbitale sp di un carbonio con un altro sp dell'altro carbonio
- 2 legami π C-C ottenuti dall'interazione di due coppie di orbitali p dei due carboni

Andiamo ora a considerare i fratelli maggiori dell'etino. Oddio, un'altra famiglia di idrocarburi insaturi! Non spaventatevi, di loro, direttamente o indirettamente sapete molto, si tratta solo di fare mente locale.

Quali sono le cose che avete nel frattempo già conosciuto?

- sono caratterizzati da un triplo legame tra due carboni ad ibridazione sp.
- per definire il nome di un alchino è sufficiente utire alla radice del nome che indica il numero di atomi di carbonio in catena principale il suffisso finale -ino.
- L'etino, come si è visto, ha una struttura lineare: questo vale anche per i suoi omologhi superiori, quanto meno attorno al triplo legame. Grazie alla linearità ci possiamo liberare dell'isomeria geometrica che ci aveva tormentato con gli acheni.
- Così come negli alcheni, anche con gli alchini (con la catena principale formata da 4 atomi di carbonio o più) è possibile l'isomeria di posizione per cui il nome di un alchino deve in questi casi indicare la posizione del triplo legame, mediante un numero che precede il nome stesso. Questo numero viene determinato numerando la catena principale con le stesse regole studiate per gli alcheni.

La sola cosa da sottolineare è la loro **formula bruta generale**: avendo gli alchini due carboni uniti da due legami π , anziché uno come negli alcheni, il loro grado di insaturazione sarà maggiore. Ne consegue che la loro formula bruta generale corrisponde a C_nH_{2n-2}

Basta e avanza, almeno per il momento!

Cosa dovete ricordare alla fine di questo capitolo:

1. gli alchini sono idrocarburi insaturi, di formula bruta generale C_nH_{2n-2} e dal nome caratterizzato dalla desinenza finale -ino, le regole di nomenclatura sono quelle viste per gli alcheni
2. gli alchini presentano nella loro molecola due carboni ibridati secondo uno schema sp e uniti da un triplo legame, di cui uno è un forte legame σ e gli altri due, più deboli e uguali tra loro, di tipo π
3. nella sola parte interessata ai legami dei carboni ibridati sp la molecola risulta lineare