

COMPOSTI ORGANICI



- tutti contengono il **C** che e' l'elemento principale che costituisce le catene di carbonio, appunto.
- la maggioranza contiene **H**
- alcuni contengono **N, O, F, P, S, Cl, Br, I**

↳ **ETEROATOMI**

le proprietà chimico-fisiche dell'atomo dipendono dagli e⁻ i quali possono assumere energie **QUANTIZZATE** che noi identifichiamo attraverso i numeri quantici:

- PRINCIPALE
- MAGNETICO → forma
- SECONDARIO
- SPIN

ORBITALE

ORBITALE: regione che possiede una certa percentuale (data dalla funzione d'onda al quadrato Ψ^2) di trovare gli e⁻

e-VALENZA

e-VALENZA: sono quelli che si trovano nel guscio più esterno e sono i responsabili della reattività dell'atomo.

⇒ Sono quelli rappresentati nella struttura di Lewis

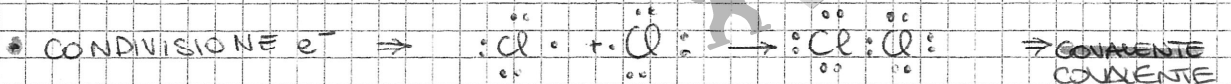
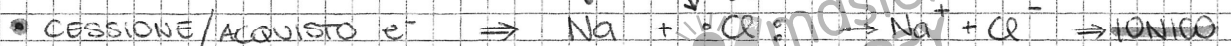
DOPPIETTO ELETTRONICO

DOPPIETTO ELETTRONICO: il doppietto elettronico si ha quando sono presenti 2e⁻ di spin opposto, nello stesso orbitale

⚠ nei gruppi la configurazione esterna, e quindi la struttura di Lewis, e' uguale per tutti gli elementi che ne fanno parte, cio' che cambia e' il guscio esterno in cui si trovano (il numero quantico principale) che varia in base al periodo.

⇒ stesso n° di e⁻ nello stato di valenza

RAGGIUNGIMENTO dell'OTTETTO



PERCHÉ AVVIENE O L'UNO O L'ALTRO?

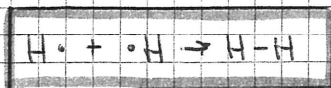
- legame σ
- e⁻ in orbitale a meta' tra i due atomi
- $:\text{Cl} - \text{Cl}:$

ELETRONEGATIVITÀ: l'elemento più elettronegativo si trova in alto a destra (F) e quello meno elettronegativo (o più elettropositivo) in basso a sinistra
 → aumenta infatti dal basso all'alto e da sinistra a destra

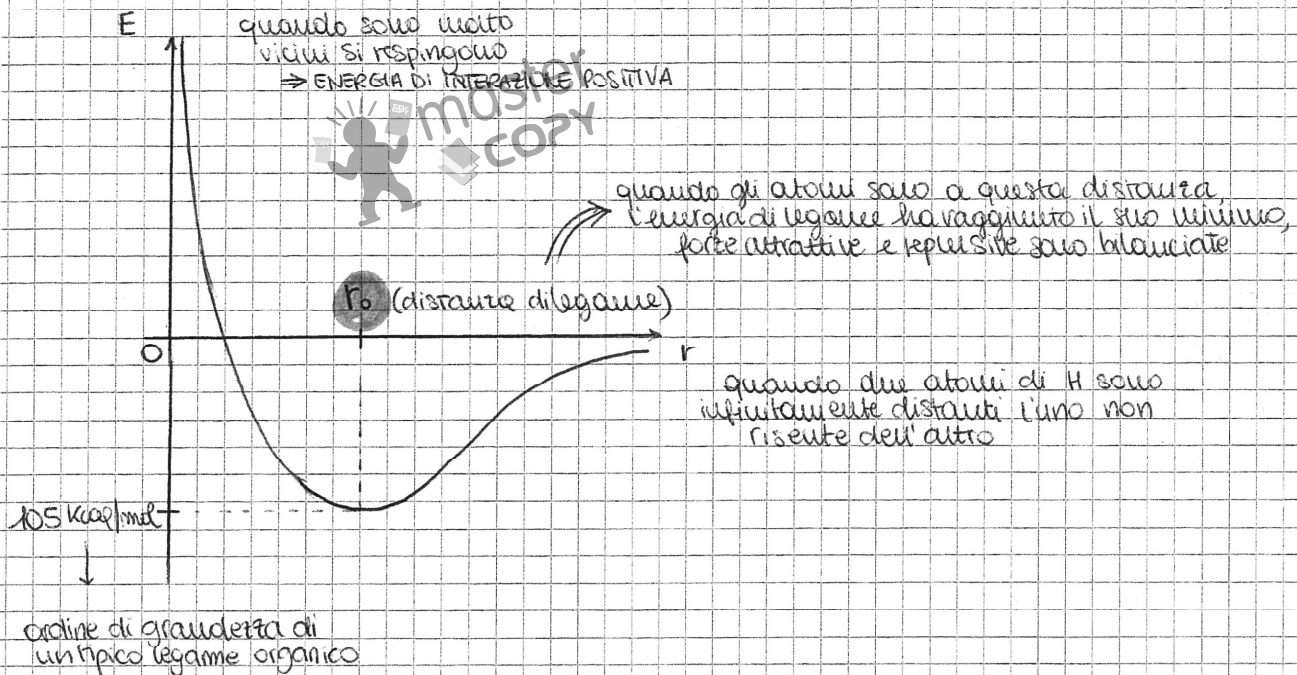
(ΔX) DIFFERENZA ELETRONEGATIVITÀ $\begin{cases} \geq 2 & \text{legame IONICO} \\ < 2 & \text{legame COVALENTE} \end{cases}$

in chimica organica i legami sono tutti covalenti e soprattutto puri

⇒ legami ionici li potremo avere come intermedi di reazione ma mai come prodotti



$$r_0 \text{ di H} = 0,75 \text{ \AA} \text{ (Armstrong)}$$



LEGAME COVALENTE PURO

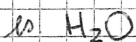
LEGAME COVALENTE PURO ⇒ legame tra atomi uguali

LEGAME COVALENTE POLARE

LEGAME COVALENTE POLARE

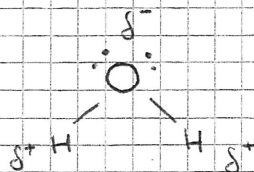
⇒ gli elettroni passano più tempo sull'atomo più elettronegativo, il legame è POLARIZZATO nei confronti dell'atomo più elettronegativo

si evidenzia questa differenza attribuendo CARICHE PARZIALI (negativa sull'atomo in cui gli e- stanno più tempo)



$$\chi_O = 3,5$$

$$\chi_H = 2,1$$

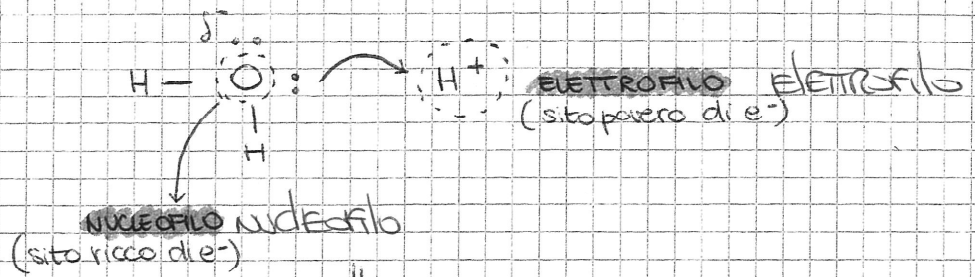
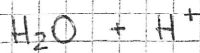


⇒ attraverso una rappresentazione di superfici di energia si colora in modo diverso la nube elettronica:

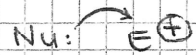
ROSSO → accumulo carica negativa
B/W → accumulo carica positiva

GIAUO/VERDE → zone intermedie

ci aiutano a prevedere il tipo di reazione che si realizzerà



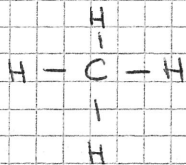
gli e⁻ vanno dal sito più ricco di e⁻ a quello più povero, dal nucleofilo all'elettrofilo



FRECCIA CURVA: spostamento elettronico

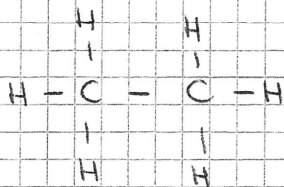
CARBONIO

- la versatilità dei composti organici dipende dalla versatilità del C e dalla sua capacità di formare catene.

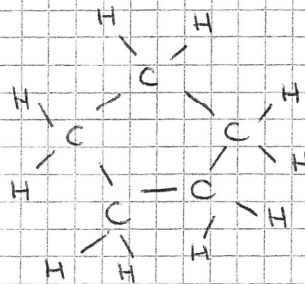


metano

→ è la molecola organica più semplice dove le valenze del C vengono saturate dagli H



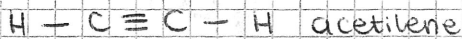
etano



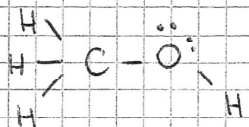
ciclopentano

- il Carbonio può formare legami semplici, doppi e tripli

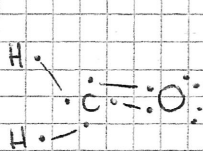
es.



- MOLECOLE ORGANICHE CON ETEROATOMO

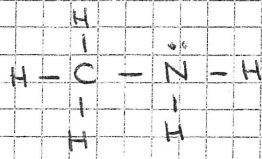


metanolo



formaldeide

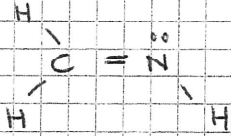
• CARBONIO e AZOTO POSSONO FARE 1-2-3 LEGAMI



poiché



→ il doppietto rimane doppietto

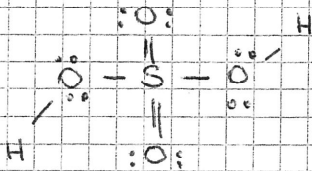


$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}:$ acido cianidrico

OTTETTO ESPANSO

→ può verificarsi dagli elementi della terza riga

• H_2SO_4



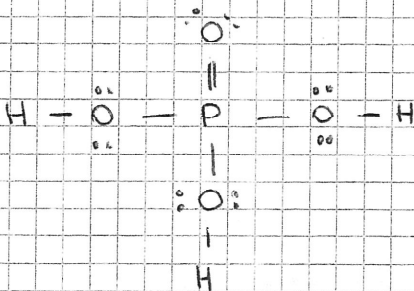
lo Zolfo ha l'ottetto espanso

H	1x2	
O	6x4	
S	6	
	32	✓

quando si ha l'ottetto espanso controllare sempre il numero totale di e^-

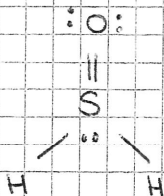


• H_3PO_4

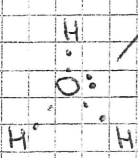
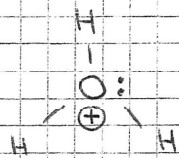
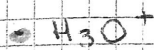


H	1x3	
O	6x4	
P	5	
	32	✓

• H_2SO



2O	1x2	
S	6	
	14	✓



rompendo i legami si vedono gli e⁻
 formalmente è come se avesse perso un e⁻ (ne ha 5)
 ⇒ questa carica +1 e lo scriviamo

● IONE IDROSSIDO HO⁻

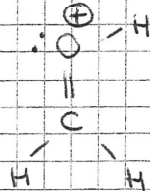
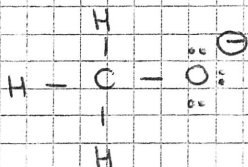


⇒ l'O ha 7e⁻ invece che 6, ha quindi carica formale negativa

le cariche formali sono importanti per capire atomi nucleofili e elettrofili

OSSIGENO

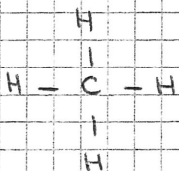
legami	carica
2	∅
3	+
1	-



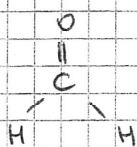
CARBONIO

MAI ←

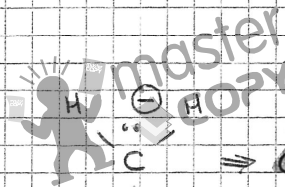
legami	carica
4	∅
5	- un doppietto ⊖
3	- nessun doppietto ⊕



carica formale ∅

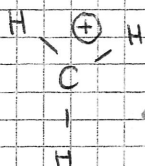


carica formale ∅



CARBANIONE
 ⇒ CARBOANIONE

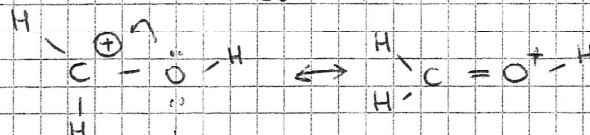
carica formale ⊖



CARBOCATIONE
 CARBOCAZIONE

sempre stesso numero di e⁻

RISONANZA



⇒ il C passa a carica formale 0
 l'O passa a carica formale 1