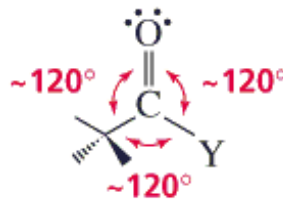
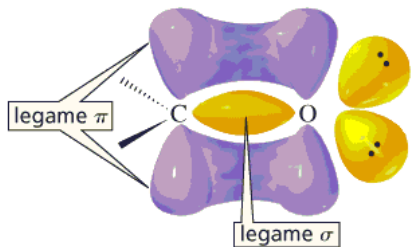
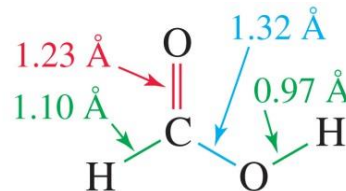
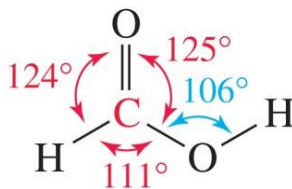


Il gruppo carbonilico ed il gruppo carbossilico-struttura



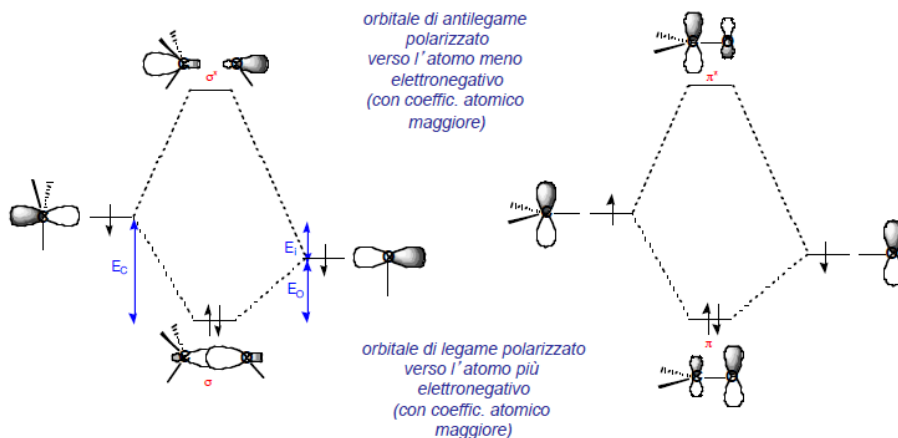
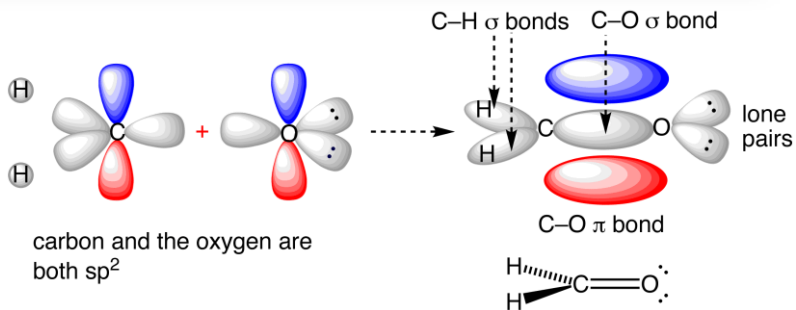
▲ Figura 17.1

Legami in un gruppo carbonilico. Il legame π si forma per sovrapposizione laterale di un orbitale p del carbonio con un orbitale p dell'ossigeno.

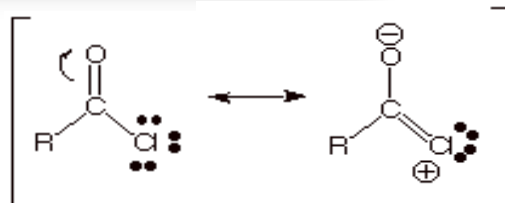
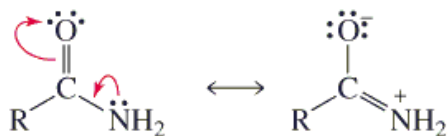
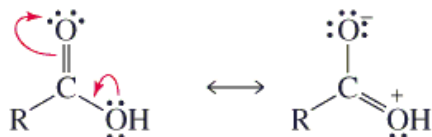
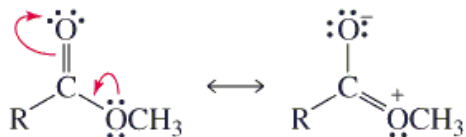


Il carbonio del gruppo carbonile negli acidi carbossilici e derivati è ibridato sp^2 . Anche l'ossigeno carbonilico è ibridato sp^2 mentre quello carbossilico è ibridato sp^3 .

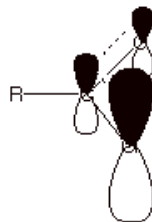
Il gruppo carbonilico-orbitali molecolari



Acidi carbossilici e derivati-struttura



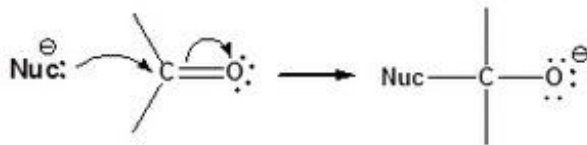
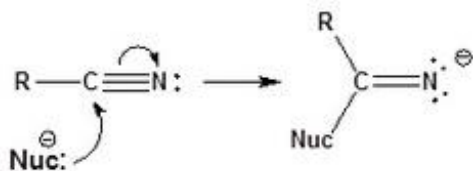
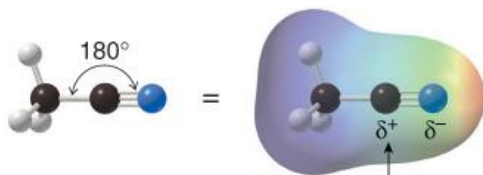
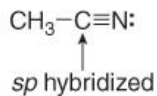
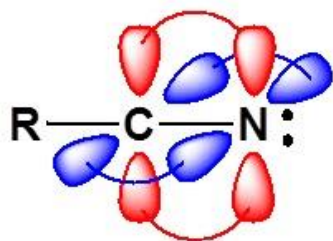
POCO SIGNIFICATIVA



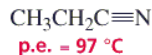
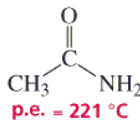
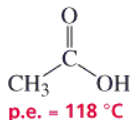
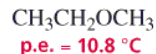
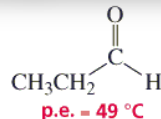
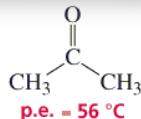
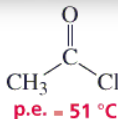
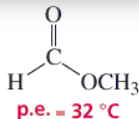
Il gruppo $-CO-X$: è descrivibile come ibrido di risonanza. La forma a separazione di carica è più importante per le ammidi che per esteri ed acidi, per la migliore capacità dell'azoto di sopportare una carica positiva (meno elettronegativo dell'ossigeno).

La sovrapposizione degli orbitali 3p e 4p del Cl o Br con l'orbitale 2p del carbonio è poco efficace per la differenza di energia e la maggiore dimensione

Nitrili-struttura



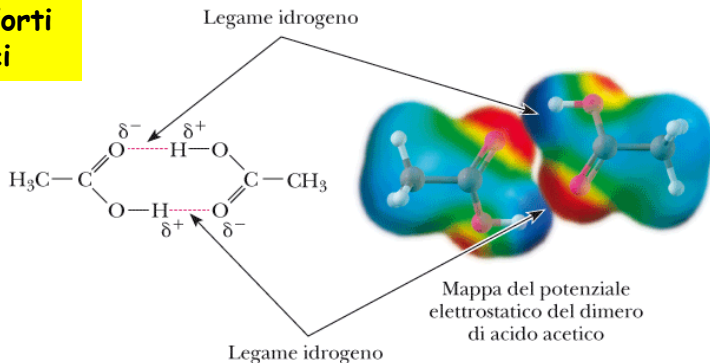
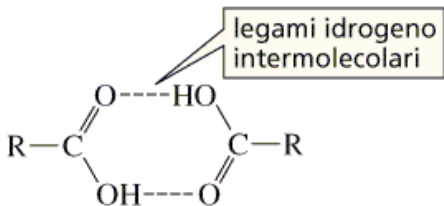
Acidi carbossilici e derivati-proprietà fisiche



Punti di ebollizione:

ammidi > acidi carbossilici > nitrili >> esteri ≈ cloruri acilici, aldeidi, chetoni

ACIDI CARBOSSILICI: si associano mediante legami a idrogeno più forti degli alcoli per dare dimeri ciclici



Acidi carbossilici - solubilità in acqua

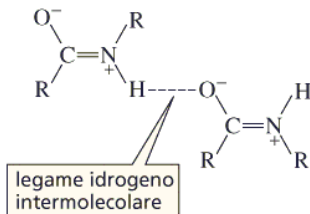
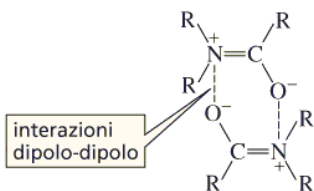
Tabella 14.2 Punti di ebollizione e solubilità in acqua di una serie di acidi carbossilici, alcoli ed aldeidi di peso molecolare comparabile

Struttura	Nome	Peso molecolare (g/mol)	Punto di ebollizione (°C)	Solubilità (g/100 g H ₂ O)
CH ₃ COOH	Acido acetico	60.1	118	Infinita
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	1-Propanolo	60.1	97	Infinita
CH ₃ CH ₂ CHO	Propanale	58.1	48	16.0
CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH	Acido butanoico	88.1	163	Infinita
CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH	1-Pentanololo	88.1	137	2.3
CH ₃ (CH ₂) ₃ CHO	Pentanale	86.1	103	Scarsa
CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	Acido esanoico	116.2	205	1.0
CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₂ OH	1-Eptanololo	116.2	176	0.2
CH ₃ (CH ₂) ₅ CHO	Eptanale	114.1	153	0.1

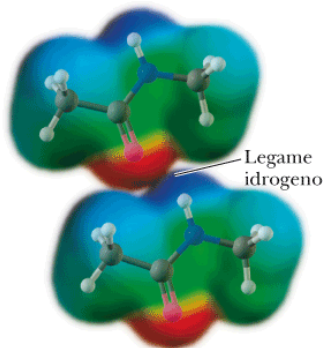
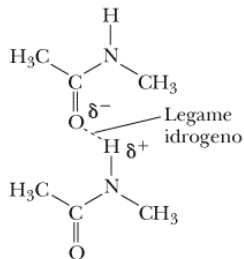
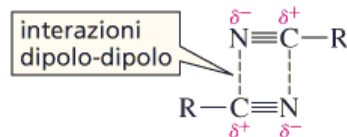
Gli acidi carbossilici sono più solubili in acqua di alcoli ed aldeidi perché formano legami ad idrogeno più stabili

Ammidi e nitrili - proprietà fisiche

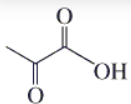
AMMIDI terziarie: interazioni dipolo-dipolo primarie: legami a idrogeno intermolecolari



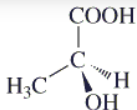
NITRILI: forti interazioni dipolo-dipolo



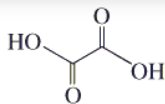
Acidi carbossilici di origine naturale



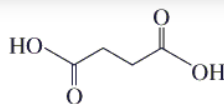
acido piruvico



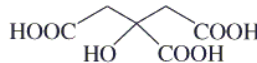
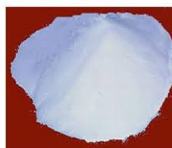
acido (S)-(+)-lattico



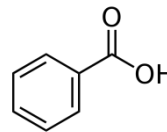
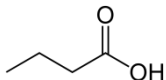
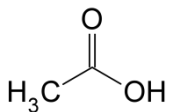
acido ossalico



acido succinico



acido citrico



Verifica

- Come sono ibridati il carbonio e gli ossigeni nel gruppo carbossilico ?
- Come sono polarizzati l'HOMO e il LUMO (orbitali π) nei gruppi carbonilici ? Perché ?
- Per quale gruppo funzionale contribuisce in misura relativamente maggiore all'ibrido la forma limite a separazione di carica ? E per quale è meno significativo ?
- Come è ibridato il carbonio nei nitrili ? E l'azoto ?
- Quali derivati degli acidi carbossilici sono più altobollenti ? Quali più bassobollenti ?
- Perché i nitrili sono più altobollenti degli esteri e degli alogenuri ?