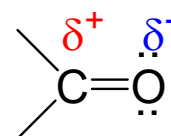


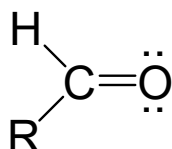
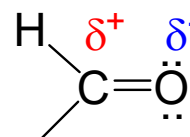
Aldeidi e Chetoni

Composti caratterizzati dal gruppo carbonilico

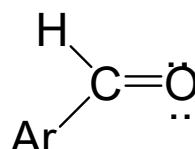


Aldeidi

Contengono il gruppo formilico **-CHO**

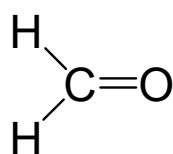


aldeidi alifatiche

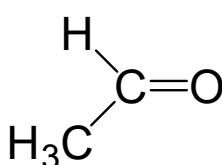


aldeidi aromatiche

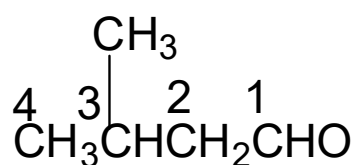
Il nome dell'aldeide alifatica si ricava cambiando il suffisso **-o** dell'alcano in **-ale**. Si sceglie sempre come nome base quello della catena carboniosa più lunga che contiene il gruppo -CHO



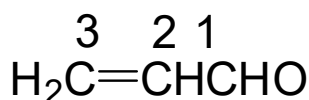
metanale
formaldeide



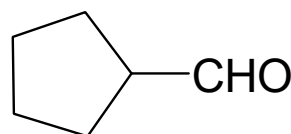
etanale
acetaldeide



3-metilbutanale

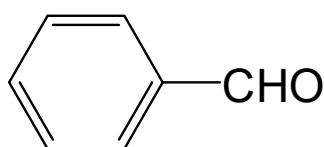


2-propenale

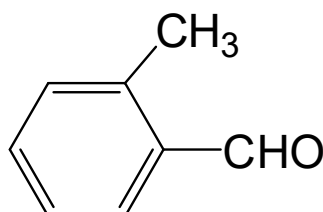


ciclopentanale

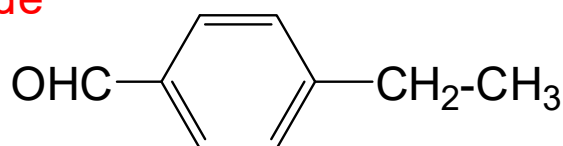
aldeidi aromatiche



benzaldeide

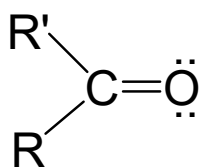


orto-metil-benzaldeide

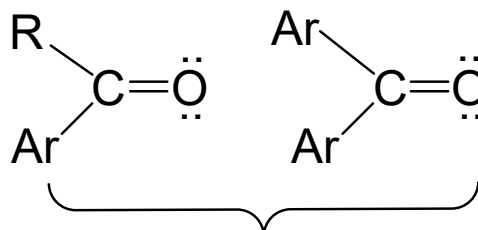


para-etil-benzaldeide

Chetoni

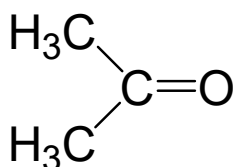


chetoni alifatici

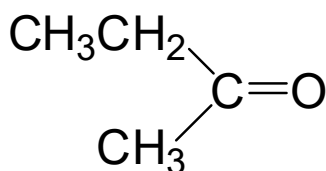


chetoni aromatici

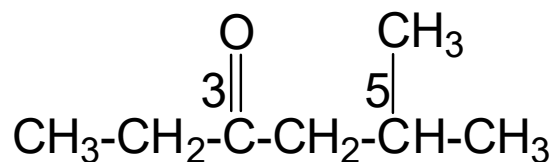
Il nome del chetone si ricava cambiando il suffisso **-o** dell'alcano in **-one**



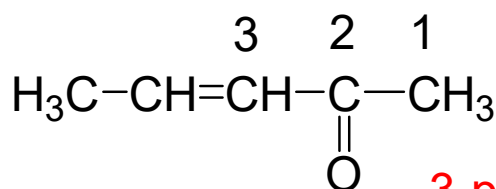
propanone
acetone



butanone

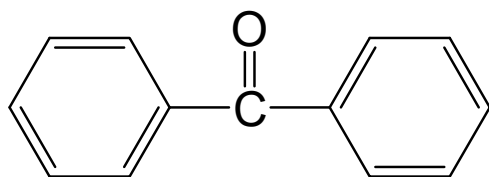


5-metil-3-esanone
~~2-metil-4-esanone~~

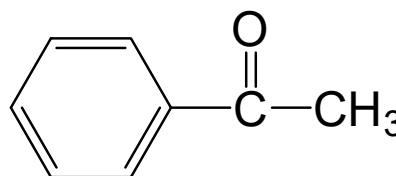


3-penten-2-one

Nel caso di chetoni aromatici, il nome deriva dal **nome dei due sostituenti** del C=O in ordine alfabetico, seguito da **chetone**

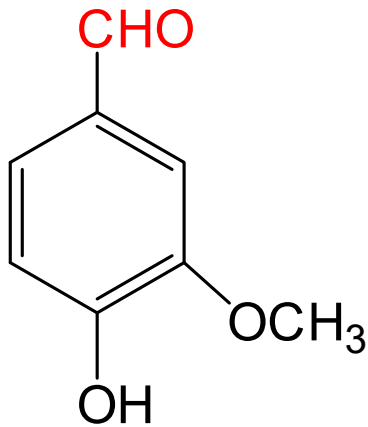


difenil-chetone
benzofenone

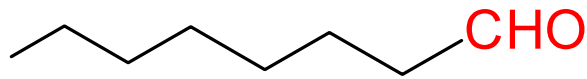


fenilmetil-chetone
acetofenone

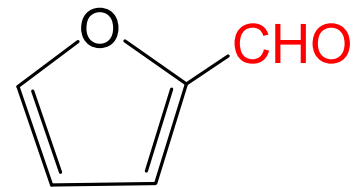
Molecole naturali contenenti aldeidi o chetoni



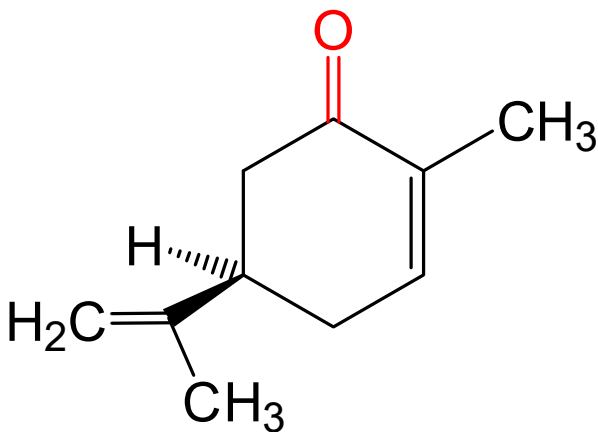
vanillina
(baccello di vaniglia)



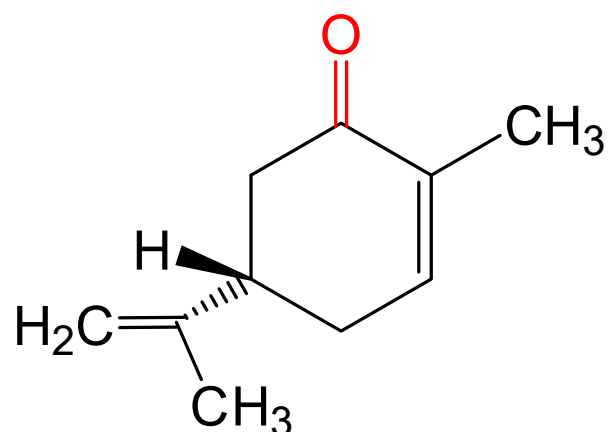
ottanale
(arancia)



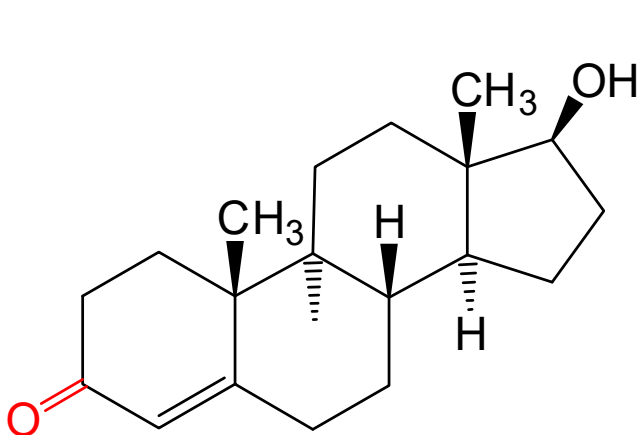
furfurale
(caffè)



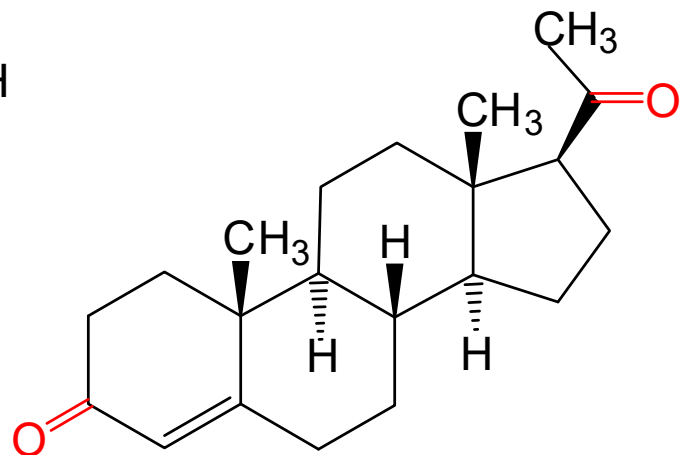
(R)-carvone
(menta)



(S)-carvone
(cumino)

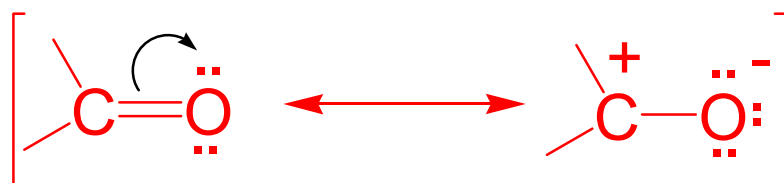
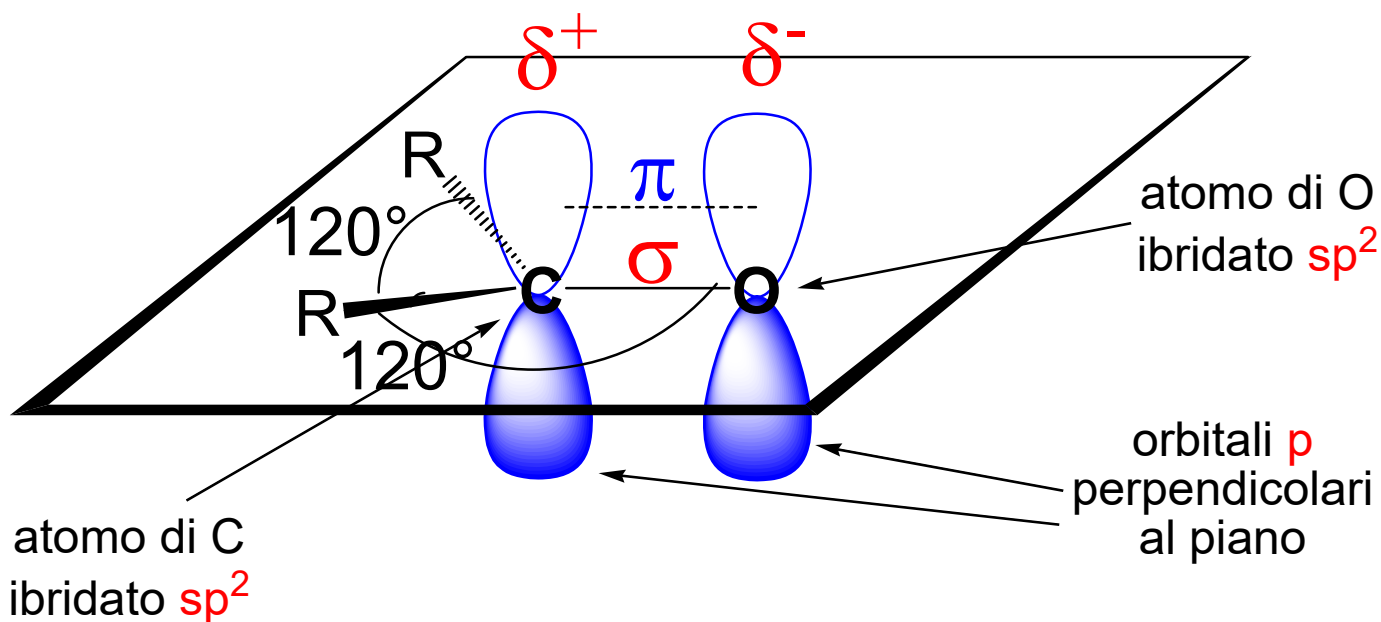


testosterone



progesterone

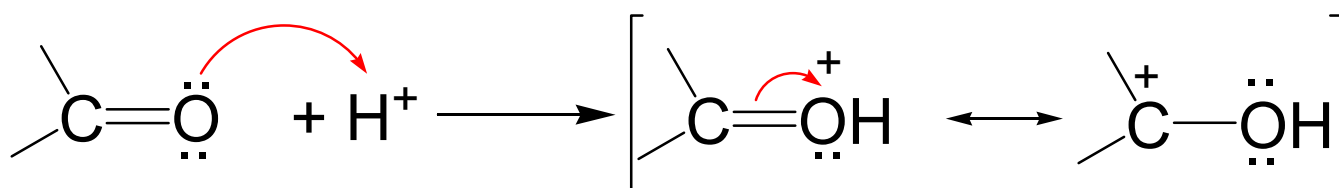
La struttura del gruppo carbonilico



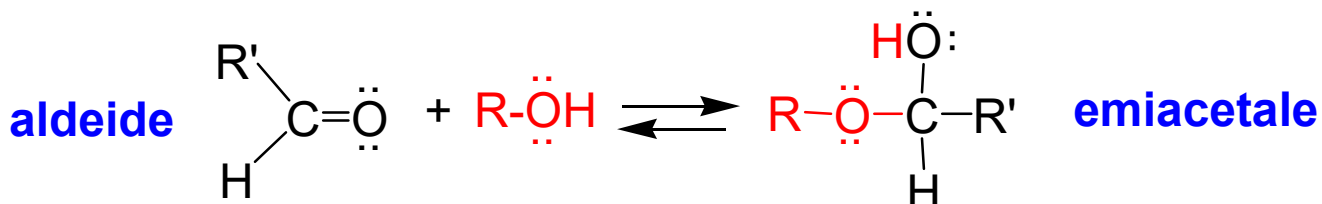
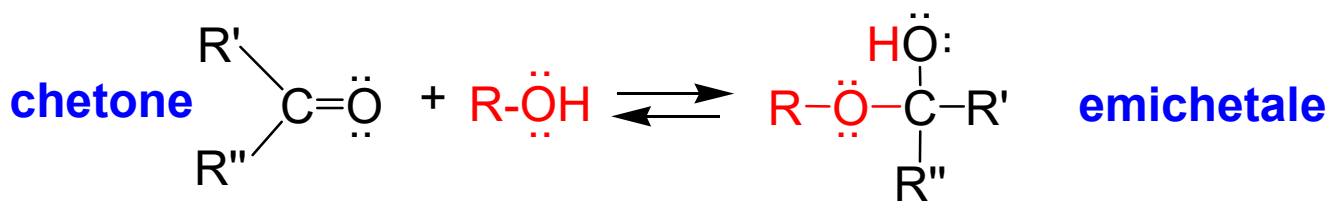
La netta polarizzazione con una lacuna elettronica sul C, che lo rende elettrofilo, indica che l'attacco deve essere condotto da reagenti nucleofili.

Addizione nucleofila al carbonile

Se il nucleofilo è molto efficiente l'addizione può avvenire sul composto carbonilico direttamente, altrimenti esso deve essere attivato mediante catalisi acida.



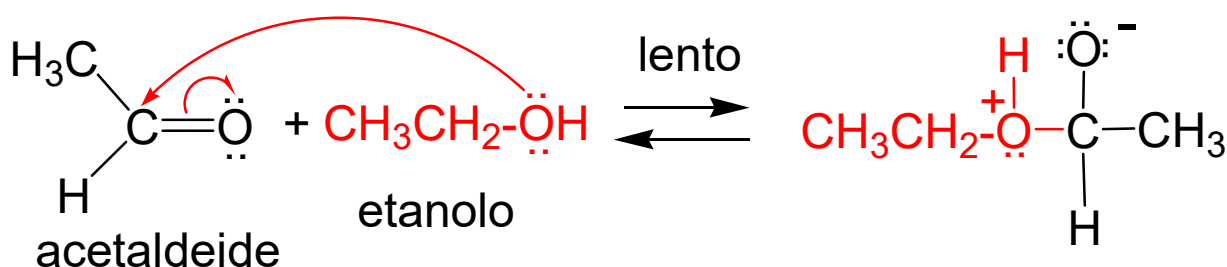
Addizione di alcoli al gruppo carbonilico



Meccanismo

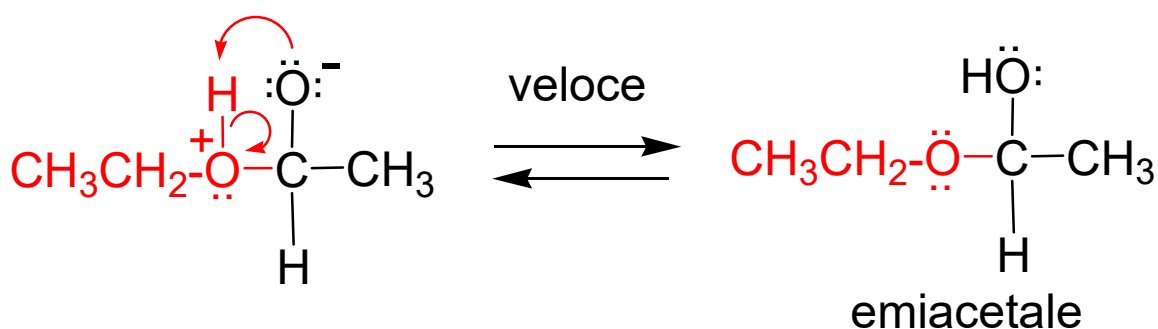
Stadio n.1:

Attacco nucleofilo dell'ossigeno dell'alcol sul carbonio elettrofilo del gruppo carbonilico



Stadio n.2:

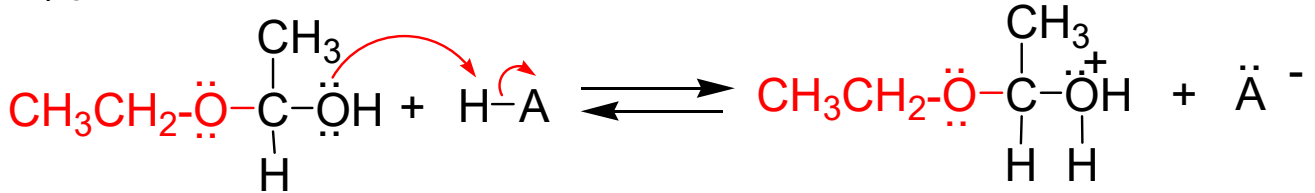
Neutralizzazione dell'intermedio tetraedrico per trasferimento protonico



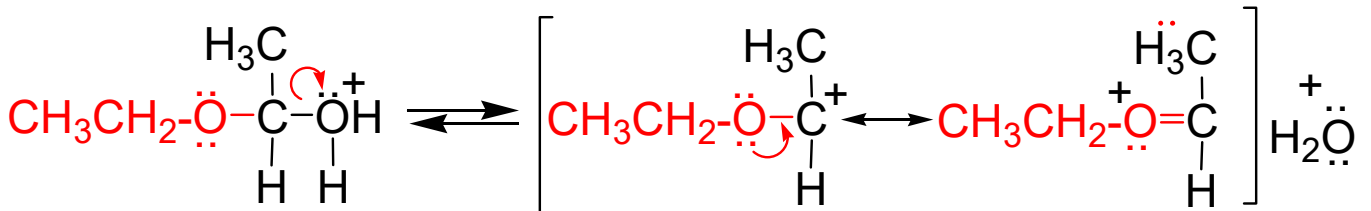
Equilibrio di solito spostato verso sinistra.
Se si formano emiacetali ciclici a 5 o 6 atomi (stabili)
l'equilibrio è spostato a destra (**carboidrati**)

Formazione di Acetali (Chetali) da Emiacetali (Emichetali)

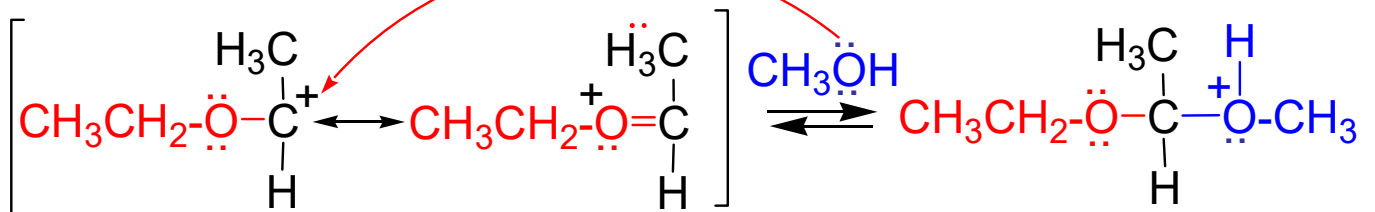
1) protonazione dell'OH dell'emiacetale



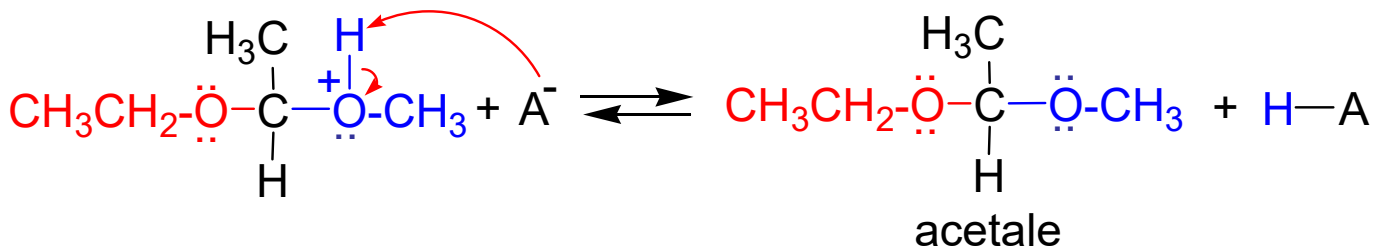
2) fuoriuscita dell'OH dell'emiacetale come H₂O e formazione dello ione ossonio



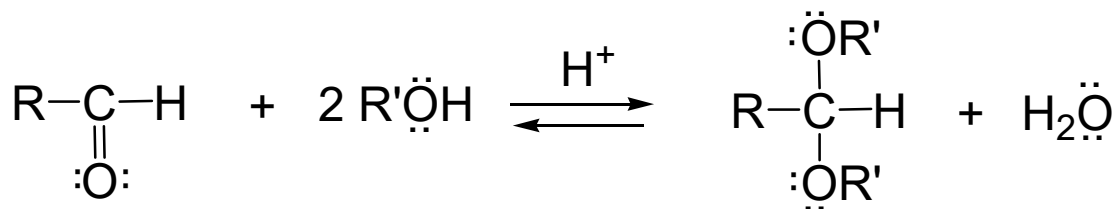
3) attacco di un alcol (metanolo) sul catione e formazione dell'acetale protonato



4) deprotonazione ad opera della base coniugata dell'acido catalizzatore e suo ripristino



Formazione di Acetali (Chetali) da Aldeidi (Chetoni)

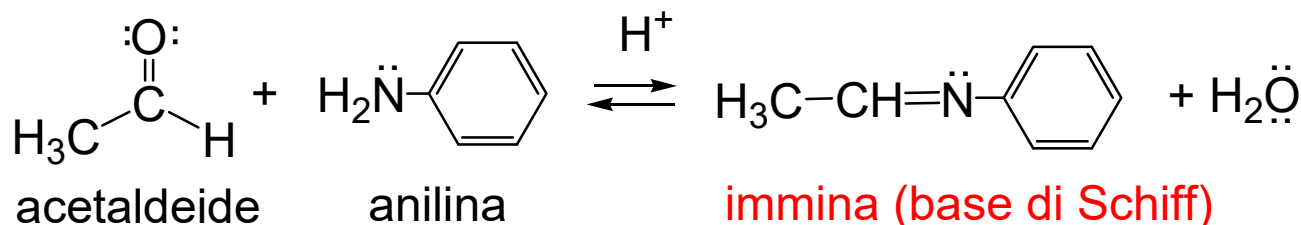


Il meccanismo complessivo è dato dal meccanismo di addizione di una prima molecola di alcol all'aldeide (chetone) a dare l'emiacetale (emichetale), seguito dal meccanismo di addizione di una seconda molecola di alcol all'emiacetale (emichetale) a dare l'acetale (chetale)

La reazione è di equilibrio per cui bisogna sottrarre l' H_2O per spostare l'equilibrio verso destra (principio di Le Chatelier)

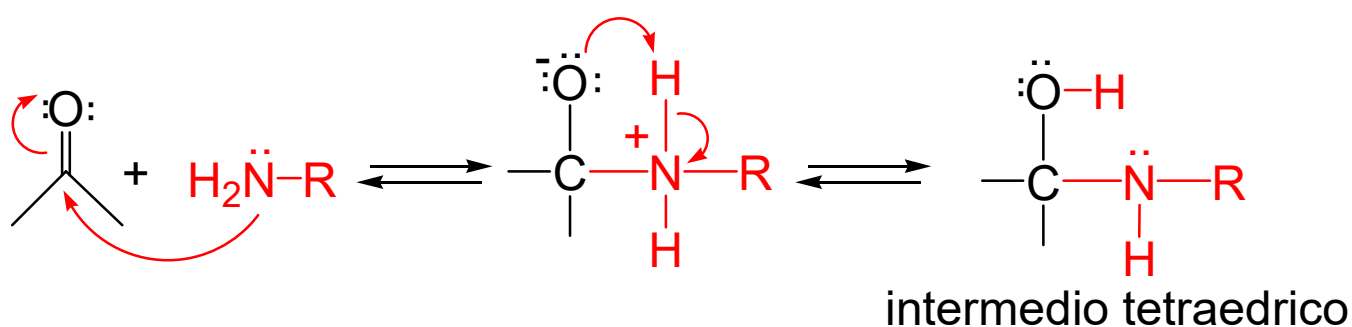
Addizione di ammoniaca e ammine al gruppo carbonilico

L'azoto è un atomo nucleofilo più efficiente dell'ossigeno

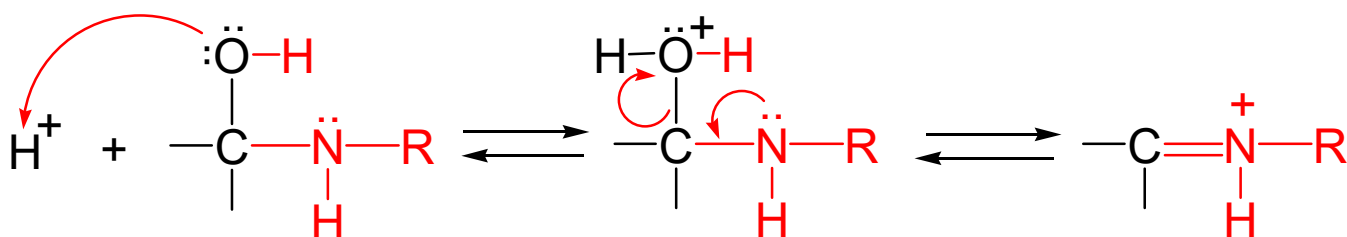


Meccanismo

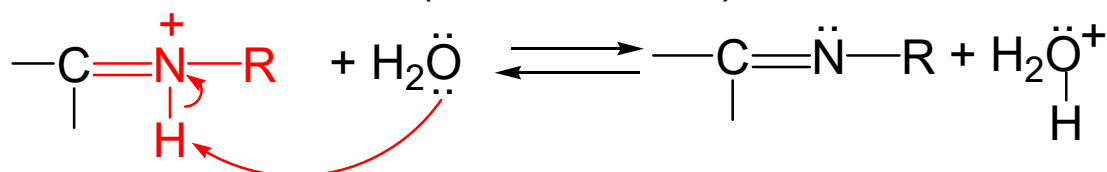
1) attacco nucleofilo dell'ammina al gruppo carbonilico e formazione di un intermedio tetraedrico



2 e 3) protonazione dell'ossidrilico e successiva fuoriuscita dell'acqua a formare l'immina protonata

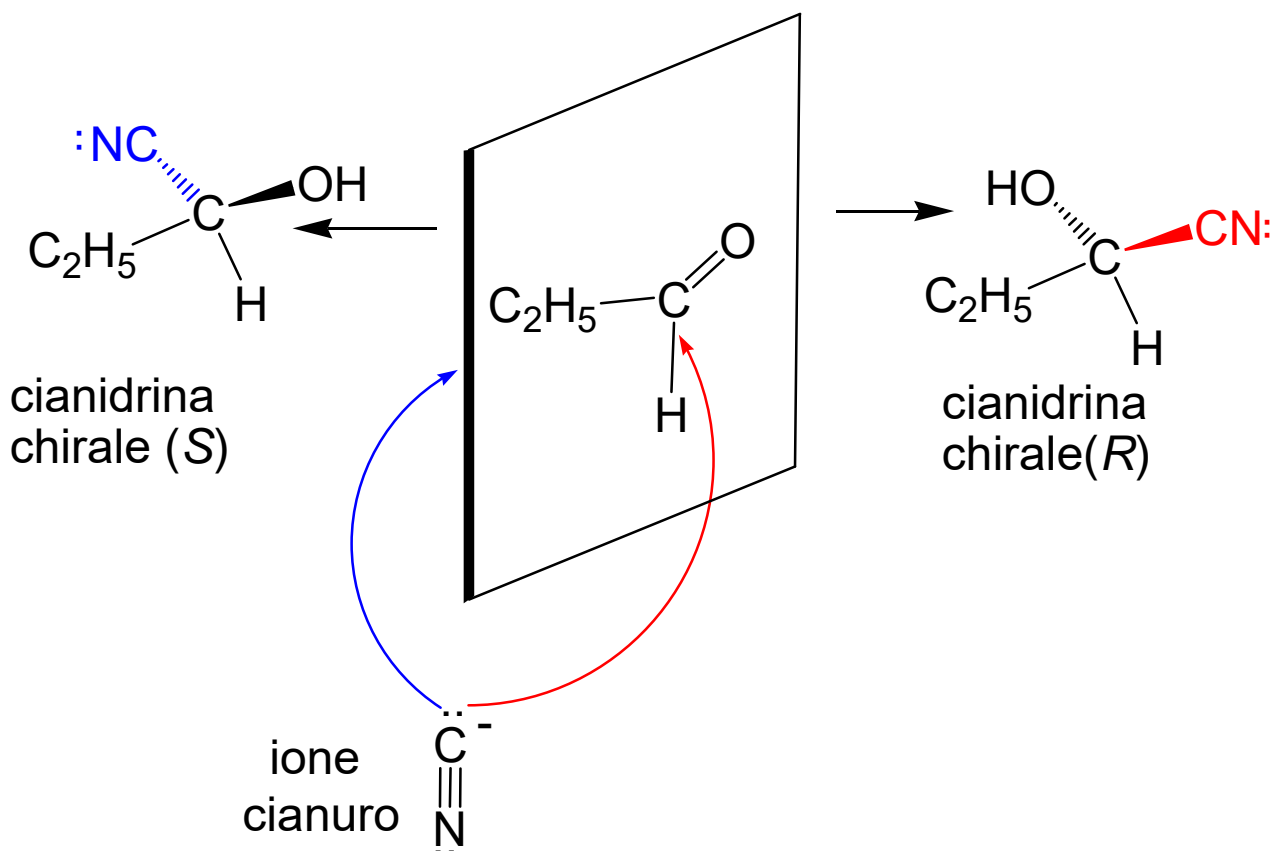


4) deprotonazione dell'immina protonata ad opera della base H_2O a formare l'immina (base di Schiff)



Prochiralità del gruppo carbonilico

Quando il carbonio del gruppo carbonilico è sostituito da due gruppi diversi e il nucleofilo che lo attacca è diverso da questi due gruppi esso **diventa chirale** nel prodotto di reazione. Per tale motivo il **carbonio carbonilico sp^2** è detto **prochirale**



Se nella molecola non ci sono altri centri chirali, come nel caso dell'esempio (propanale), i due enantiomeri *S* e *R* si formano in quantità uguali perchè l'attacco sulle due facce del carbonile avviene con uguale probabilità e quindi si ottiene una miscela racemica.

Gli enzimi sono in grado di distinguere gli attacchi sulle due facce permettendo l'ottenimento di uno solo degli enantiomeri

Prochiralità del gruppo carbonilico

Se nella molecola è presente un altro centro chirale (supponiamo *R*), l'attacco sul carbonile prochirale crea le due configurazioni *R* e *S* portando alla formazione di due molecole diastereoisomeriche di cui una contiene i centri stereogenici (*R,R*) e l'altra i centri (*R,S*) per cui non sono l'una l'immagine speculare dell'altra.

Pertanto si ottengono diastereoisomeri e non enantiomeri

