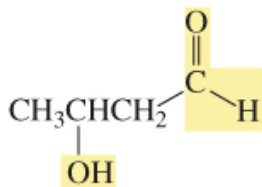
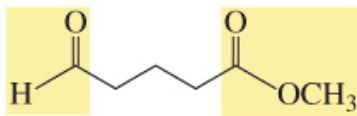


# Aldeidi e chetoni

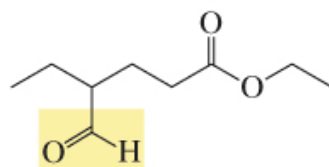
# Assegnare il nome IUPAC



3-idrossibutanale



5-ossopentanoato di metile



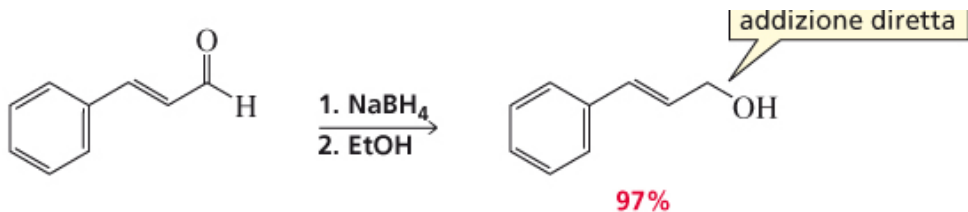
4-formilesanoato di etile



*Bruice*  
**Chimica Organica, II Ed.**  
**EdiSES**

## Riduzione con ioni idruro

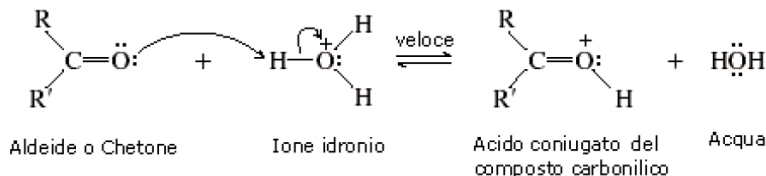
Cosa si ottiene per riduzione con  $\text{NaBH}_4$   
Del *trans*-4-fenil-2-butenale?



# Descrivere il meccanismo dell'idratazione acido catalizzata dell'acetone

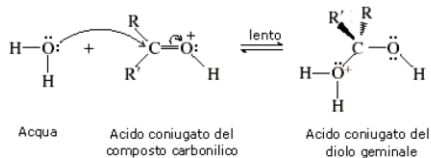
Il meccanismo dell'idratazione acido-catalizzata prevede tre stadi, di cui il secondo, più lento, è lo stadio critico che determina la velocità complessiva della reazione.

Nel primo stadio l'ossigeno carbonilico viene protonato.

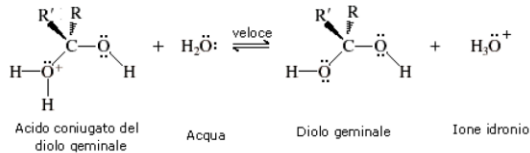


In questo modo il catalizzatore acido ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) attiva il gruppo carbonilico verso l'attacco di un nucleofilo debole come l'acqua. La protonazione dell'ossigeno carbonilico rende infatti il carbonio carbonilico molto più elettrofilo. In termini di risonanza, un carbonile protonato ha un maggior carattere di carbocatione rispetto ad un carbonile non protonato.

Nel secondo stadio l'acqua effettua un attacco nucleofilo al carbonio carbonilico

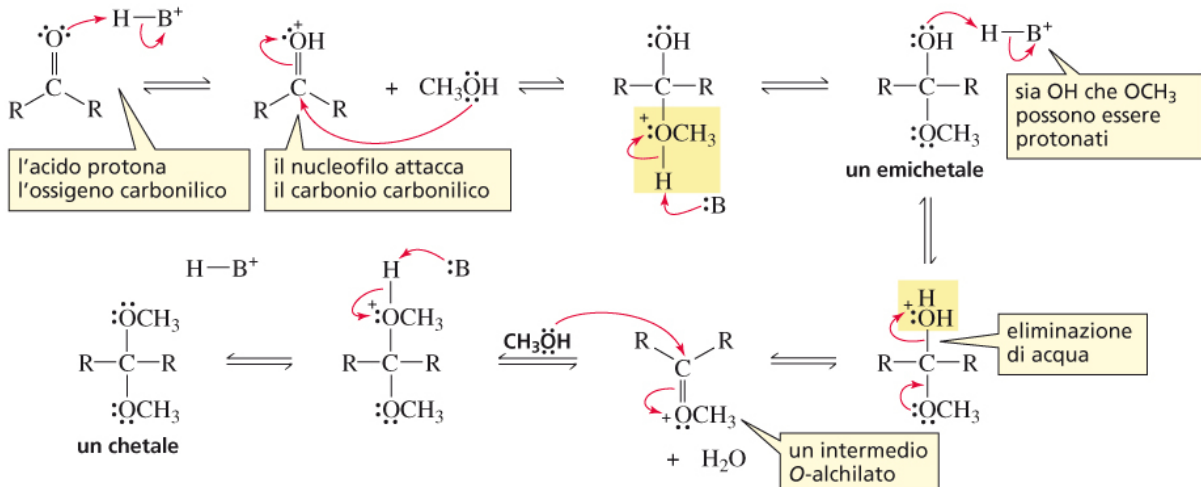


Nel terzo stadio una molecola d'acqua estrae rapidamente un protone con formazione del diolo geminale e rigenerando il catalizzatore acido.

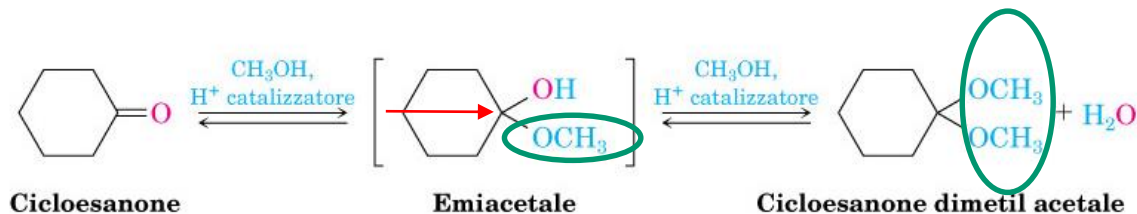
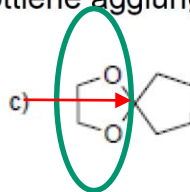
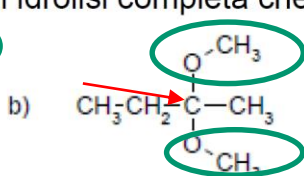
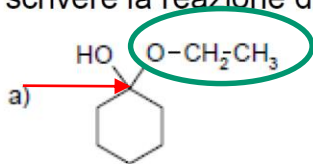


# Descrivere il meccanismo della sintesi di un acetale

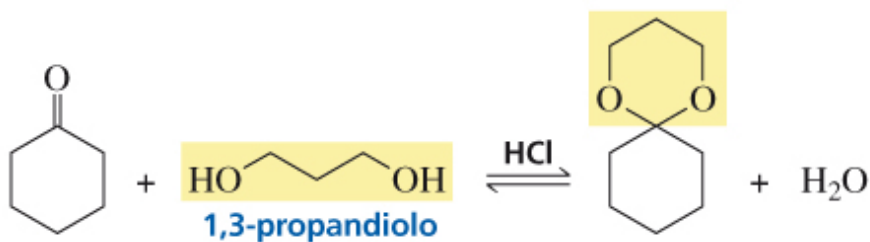
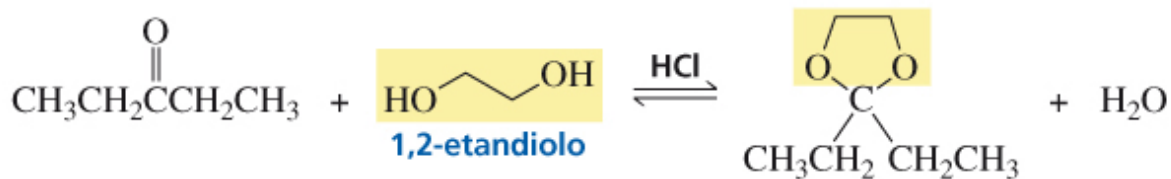
## MECCANISMO DELLA FORMAZIONE ACIDO-CATALIZZATA DI UN ACETALE O CHETALE



- 4) Tenendo conto che le reazioni di addizione di nucleofili ai gruppi carbonilici danno luogo ad equilibri, per ciascuno dei seguenti composti indicare il gruppo funzionale e scrivere la reazione di idrolisi completa che si ottiene aggiungendo  $\text{H}_3\text{O}^+$ .



Descrivere i prodotti che si ottengono facendo reagire i seguenti composti carbonilici con i seguenti dioli

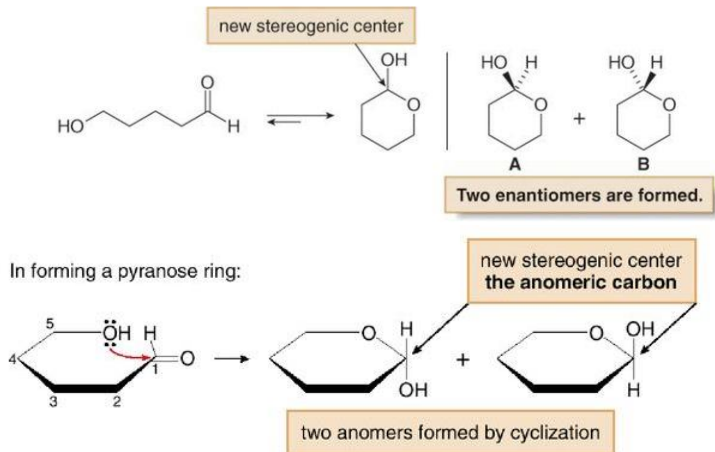


Descrivere i prodotti della ciclizzazione del seguente idrossialdeide, discutendo la stereochimica della reazione

## Aldeidi e chetoni— Addizione nucleofila

### Emiacetali ciclici

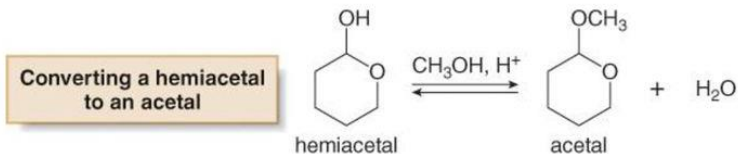
**Ciclizzazione intramolecolare** di un **idrossi aldeide** forma un emiacetale con un nuovo centro stereogenico, ma si formano quantità uguali dei due enantiomeri.





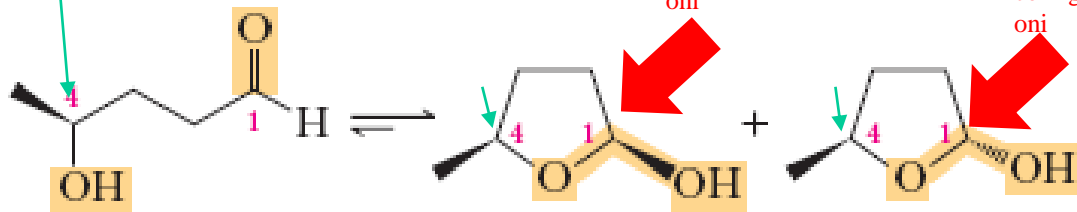
Descrivere cosa si ottiene facendo reagire il composto qui di seguito riportato con metanolo in presenza di un catalizzatore acido

**Gli emiacetali ciclici possono essere convertiti ad acetali per trattamento con alcoli ed acidi.**



Descrivere i prodotti della ciclizzazione del seguente idrossialdeide, discutendo la stereochimica della reazione

Non cambia la configurazione perché non partecipa alla reazione



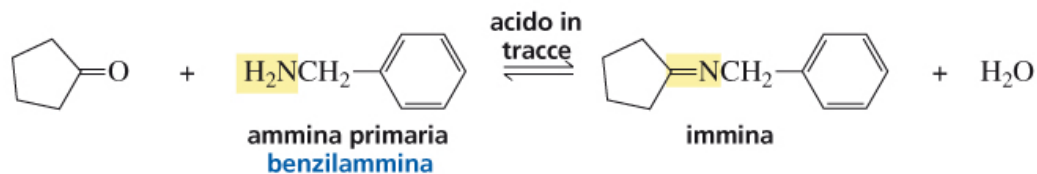
Nuovo carbonio chirale: due possibili configurazioni

Nuovo carbonio chirale: due possibili configurazioni

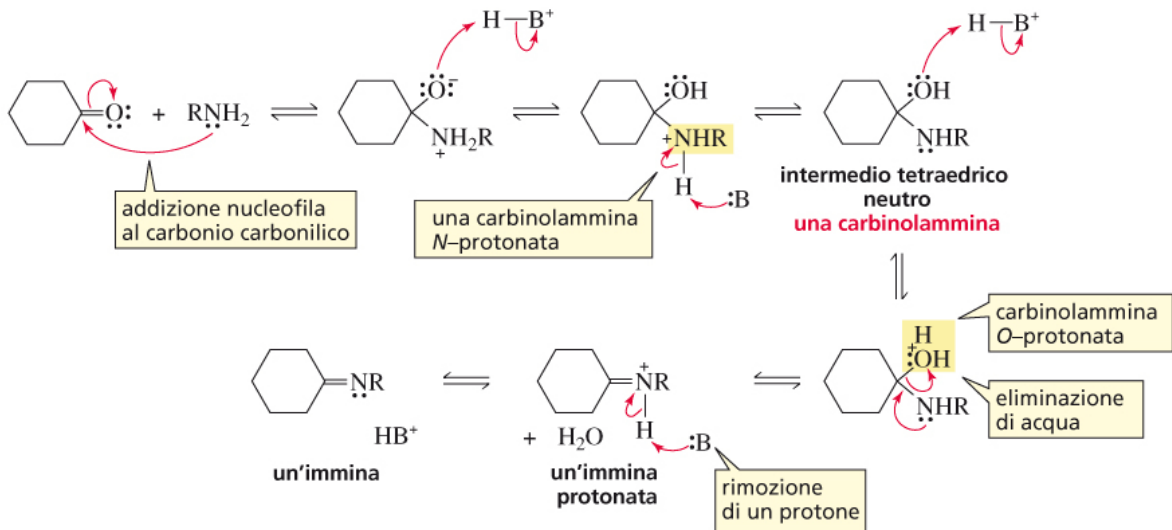
(S)-4-Idrossipentanale

Emiacetali ciclici  
(forme prevalenti all'equilibrio)

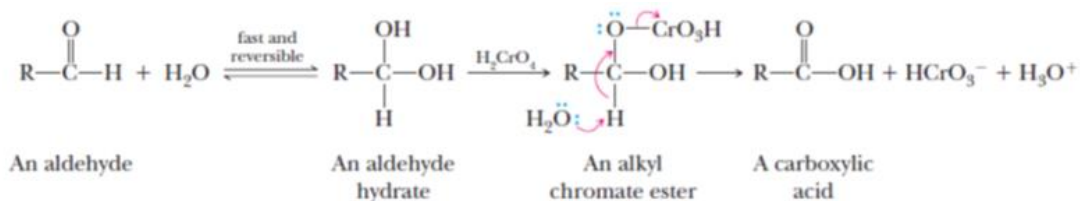
Cosa si ottiene facendo reagire ciclopentanone e benzilammina in presenza di tracce di catalizzatore acido?



## MECCANISMO DI FORMAZIONE DI UNA IMMINA



Descrivere la sintesi di un acido carbossilico a partire da una aldeide



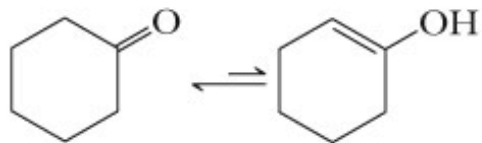
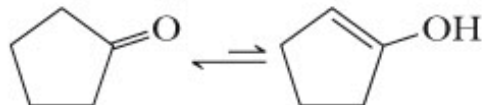
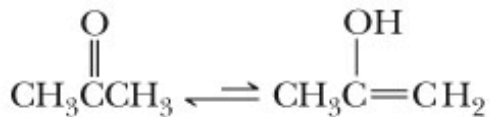
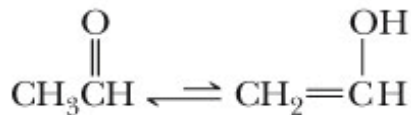
Ossidazione di aldeidi ad acidi carbossilici

---

**Forma  
chetonica**

**Forma  
enolica**

---

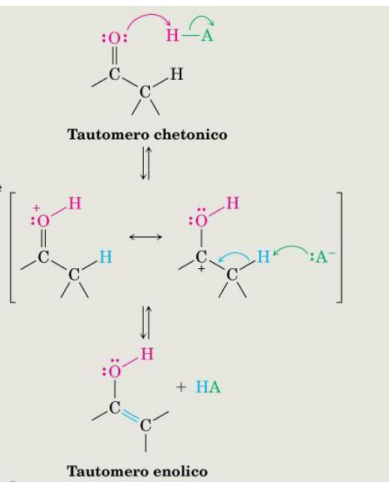


## Formazione di enoli catalizzata da acidi

**FIGURA 22.1 MECCANISMO:** Formazione di un enolo acido-catalizzata. La perdita di  $H^+$  dall'intermedio protonato può avvenire dall'atomo di ossigeno così da rigenerare il tautomero chetonico, oppure dall'atomo di carbonio in  $\alpha$  per dare l'enolo.

La protonazione dell'atomo di ossigeno del carbonile da parte di un catalizzatore acido HA produce un catione che si può rappresentare con due strutture di risonanza.

La perdita di  $H^+$  dalla posizione  $\alpha$  a seguito della reazione con una base  $A^-$  forma il tautomero enolico e rigenera il catalizzatore HA.



# Formazione di enoli catalizzata da basi

**FIGURA 22.2 MECCANISMO:** Formazione di un enolo base-catalizzata. Lo ione enolato intermedio, ibrido di risonanza di due forme, può essere protonato sia al carbonio, così da rigenerare il tautomero chetonico, sia all'ossigeno, dando il tautomero enolico.

La base strappa un idrogeno acido dalla posizione  $\alpha$  del composto carbonilico e forma un anione enolato che ha due strutture di risonanza.

La protonazione dell'anione enolato all'atomo di ossigeno forma un enolo e rigenera il catalizzatore basico.

