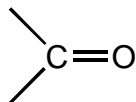
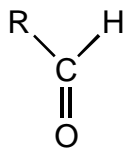


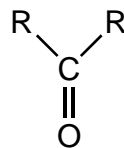
Aldeidi e Chetoni



Gruppo carbonilico



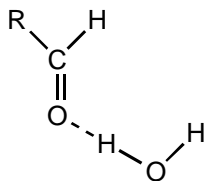
Aldeide



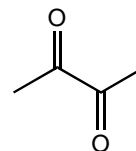
Chetone

Proprietà Chimico Fisiche

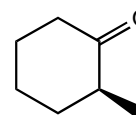
- ❖ Sostanze Polari
- ❖ L'ossigeno carbonilico forma forti legami H
- ❖ Bassi pesi molecolari sono solubili in acqua



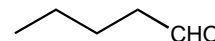
Nomenclatura IUPAC :



2,3 butandione



S, 2 meti cicloesانونe

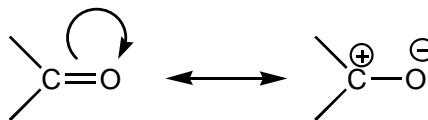
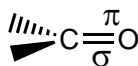


pentanale

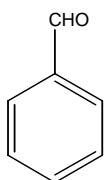
Rappresentazione Strutturale :

LCAO : ibrido sp²

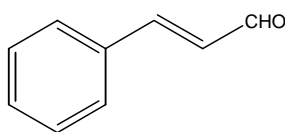
Strutture di Lewis



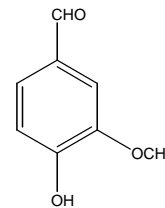
In Vetrina:



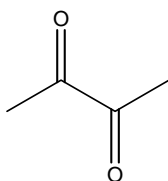
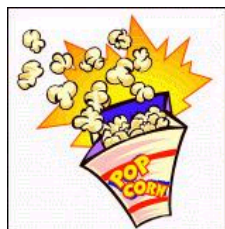
Benzaldeide
(mandorle amare)



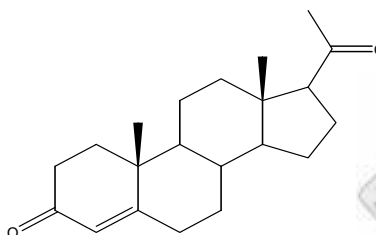
Aldeide cinnamica
(Cannella)



Vanillina



Diacetile
(aroma di burro)



Progesterone
(ormoni sessuali)



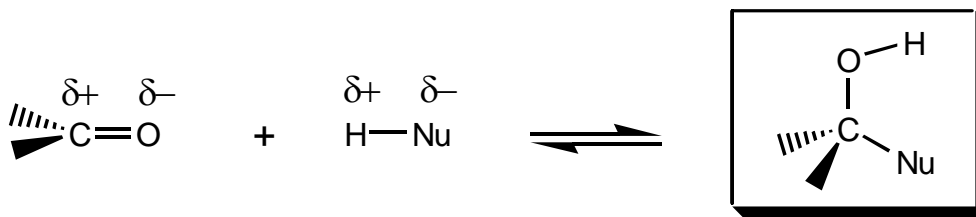
Aldeidi e chetoni : REATTIVITA'

⇒ **Reazioni di Addizione Nucleofila di Acidi di Bronsted**

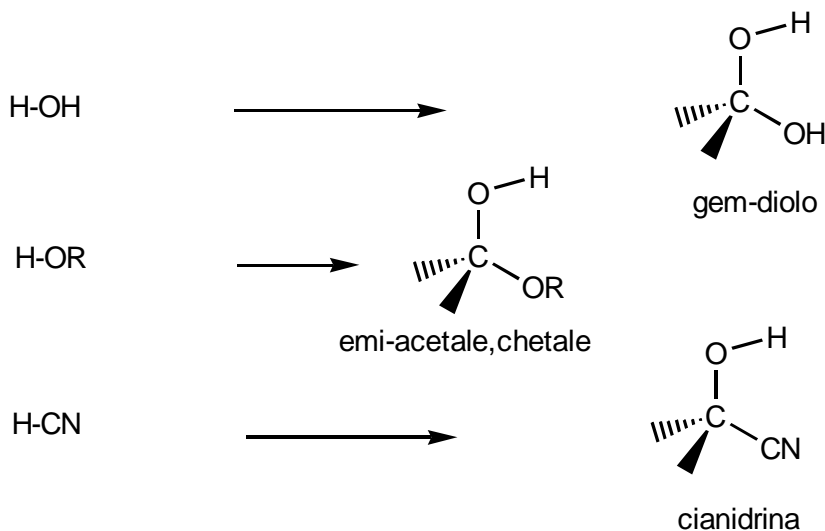
Reversibile
Irreversibile

⇒ **Reazioni di Sostituzione Elettrofila del H in α al gruppo Carbonilico**

Addizione Reversibile



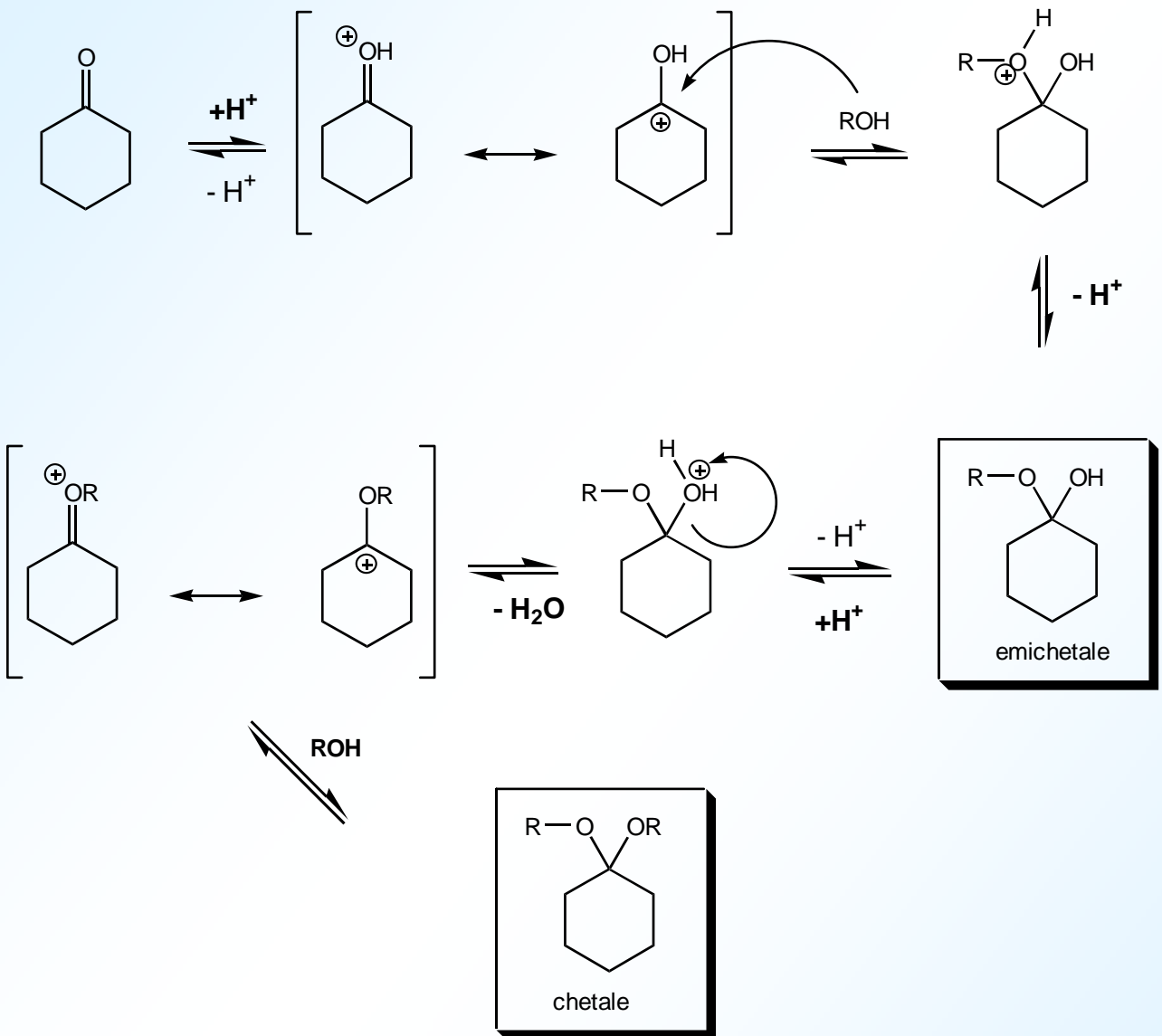
Acido di Bronsted



Va notato che danno reazione di addizione acidi di Bronsted DEBOLI, quali acqua ed alcoli in quanto acidi forti tipo H -Alogeno, danno sì addizione, ma risulta essere più veloce la reazione di eliminazione di ritorno, essendo l'alogeno un miglior gruppo uscente.

Meccanismo: *L'ossigeno carbonilico come base di Bronsted*

L' H₂O come buon gruppo uscente

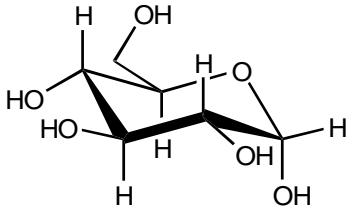


\Rightarrow *Questa reazione di equilibrio viene spostata a favore del chetale "rimuovendo" dalla reazione l'acqua che si forma, o con un forte eccesso di alcol ROH.*

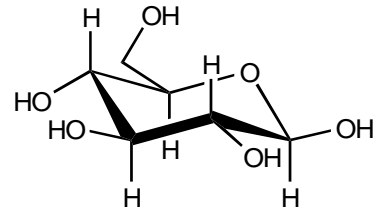
\Rightarrow *Il chetale può essere visto come gruppo "protettore" della funzione carbonilica, essendo questa mascherata come carbonio tetraedrico, che può essere ripristinata aggiungendo acqua e H^+ .*

⇒ ***Gli zuccheri (monosaccaridi) sono strutture cicliche emiacetaliche o emichetali.***

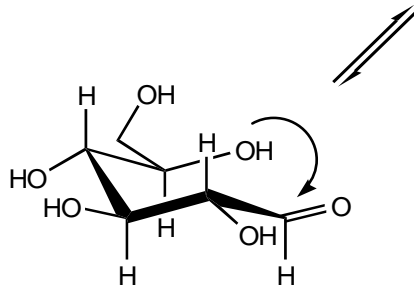
Ad es. : il glucosio



α glucosio

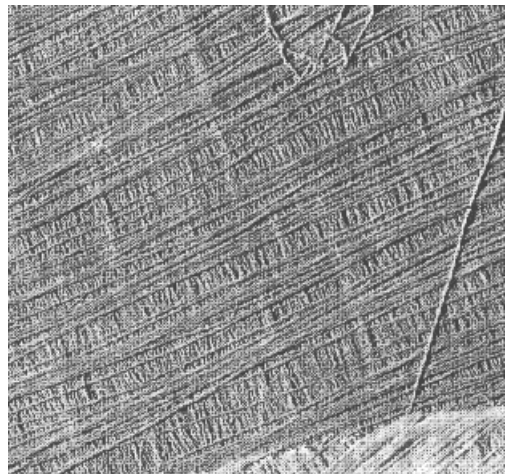
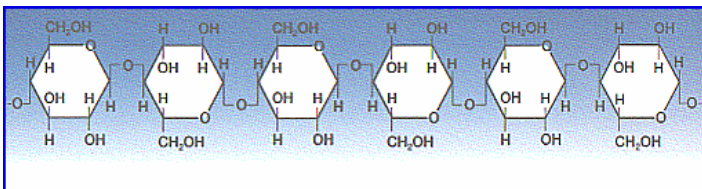
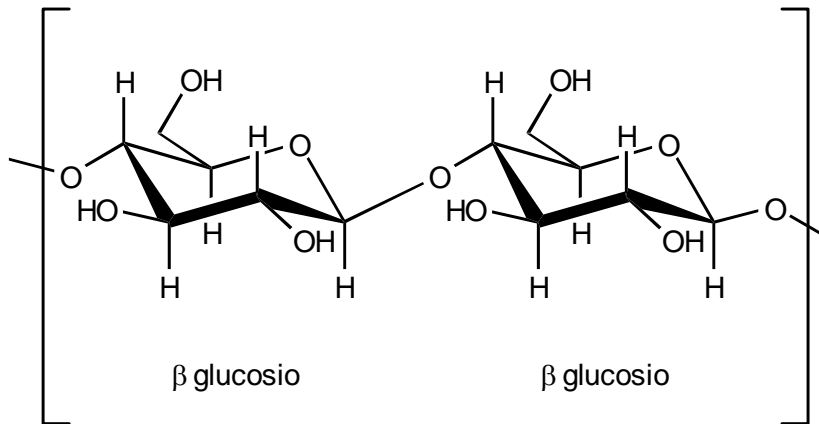


β glucosio



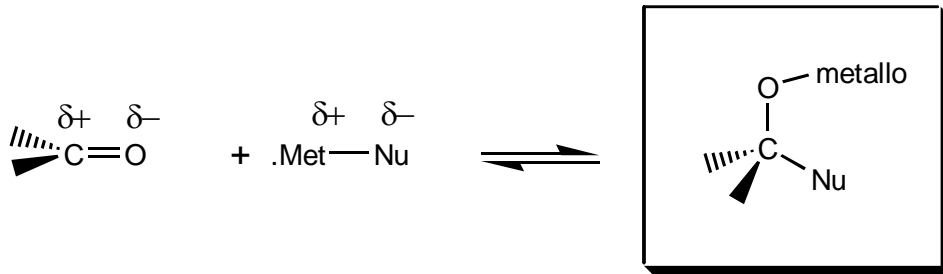
da sopra
da sotto

La cellulosa è un polisaccaride di giunzione acetalica di glucosio



Addizione Irreversibile

Danno questo tipo di reazione i Sali di *acidi di Bronsted DEBOLISSIMI*.



Nucleofilo = H^- (ione idruro, NaBH_4)

R^- (carbanioni, organo metallici, reattivi di grignard)

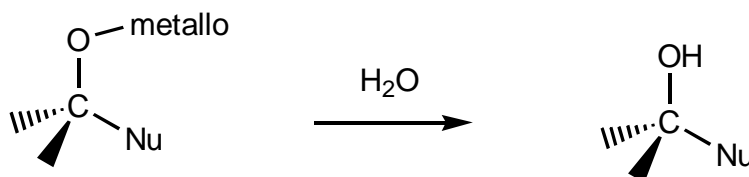
Si ottengono quindi sali di alcoli che per idrolisi formano gli alcoli stessi :

la riduzione di una aldeide fornisce un alcol primario

la riduzione di un chetone fornisce un alcol secondario

l'addizione di un organo - metallo ad una aldeide porta ad un alcol secondario

l'addizione di un organo - metallo ad un chetone porta ad un alcol terziario



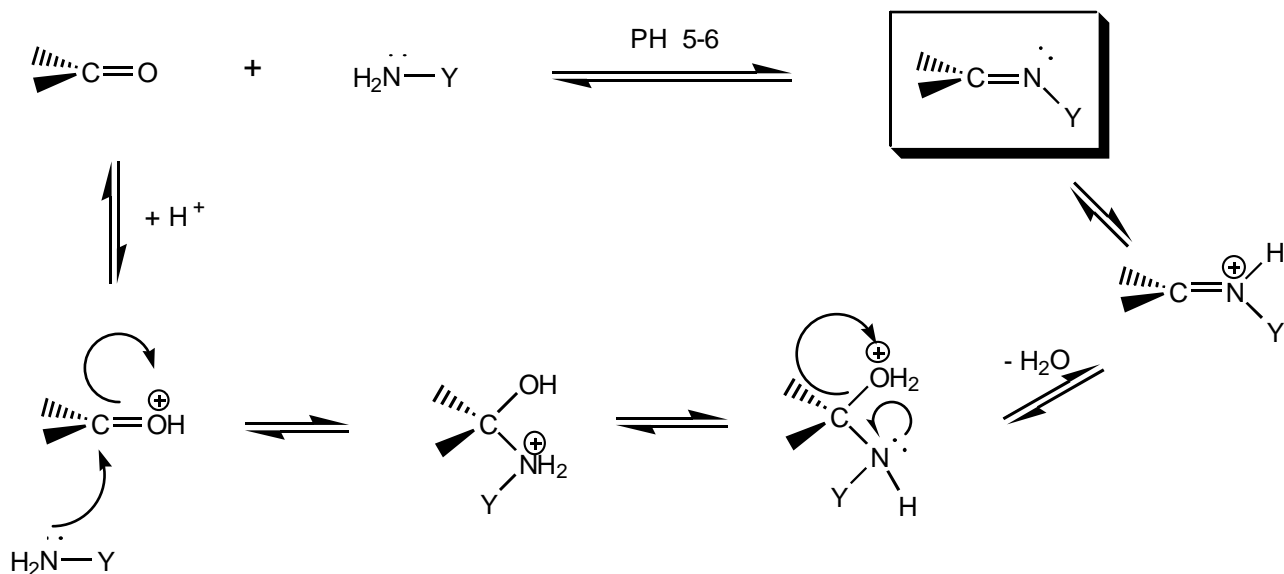
\Rightarrow *Deve essere messo in evidenza che a differenza del $\text{C}=\text{C}$ il $\text{C}=\text{O}$ non viene ridotto con H_2 e catalizzatori.*

Reazioni con i derivati dell'Azoto : Addizione - Eliminazione

Meccanismo : ruolo importante dell'emi - amminale.

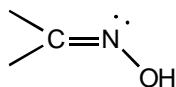
Disponibilità della coppia di e⁻

Eliminazione di H⁺



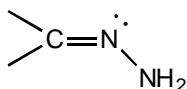
Questa reazione è acido catalizzata, necessità di **non** portare il pH a valori troppo acidi in quanto si avrebbe la contemporanea totale protonazione dell'azoto con perdita della sua capacità nucleofila.

Y = -OH



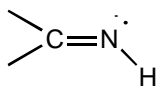
ossima

Y = -NH₂



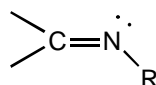
idrazone

Y = -H



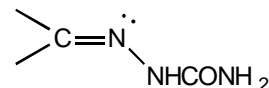
immina

Y = -R



base di Sciff

Y = -NHCONH₂



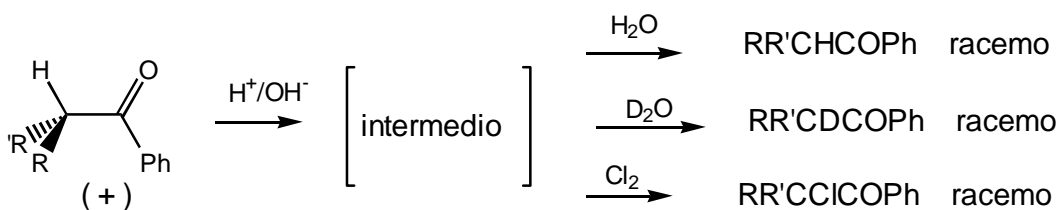
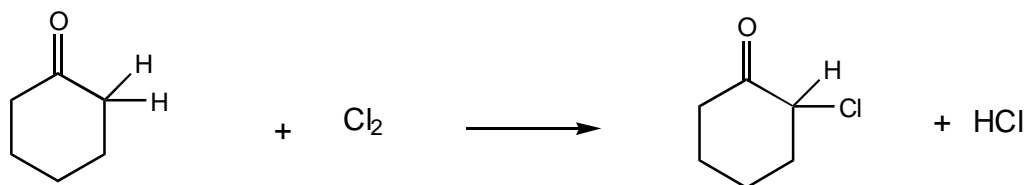
semicarbazone

⇒ A differenza del C = O il C = N - viene ridotto facilmente con H₂ e catalizzatori

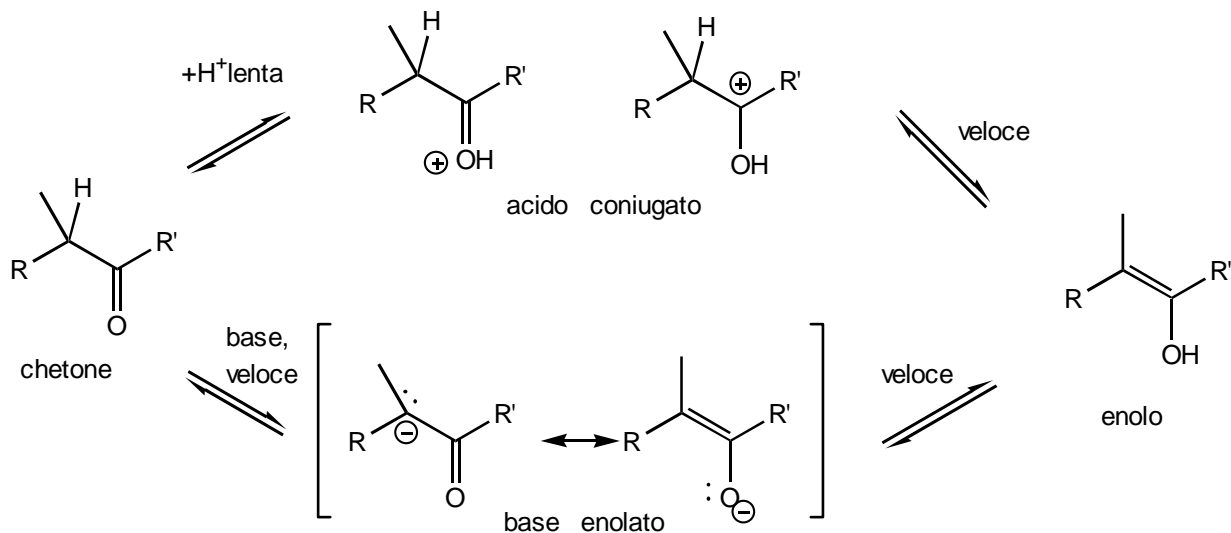
Composti carbonilici: Enoli ed Enolati

Osservazioni Sperimentali

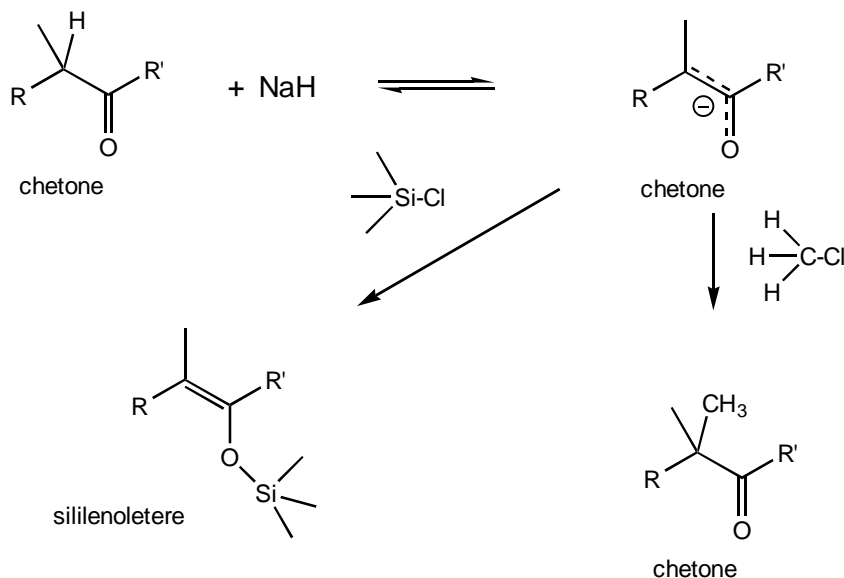
Acidità degli H in α al gruppo Carbonilico $Pk_a 10^{-20}$ (alcani $Pk_a 10^{-42}$)



L'intermedio: Tautomeria Cheto - Enolica

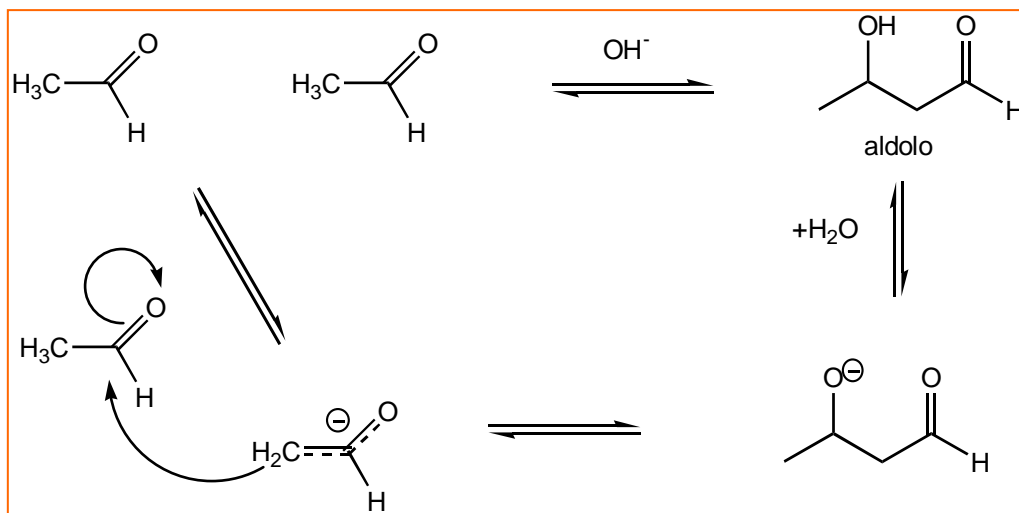


➔ L'anione enolato è un buon Nucleofilo, ma **BIDENTATO**: al C o al O



➔ L'enolo come acido di Bronsted debole può dare la reazione di addizione nucleofila reversibile:

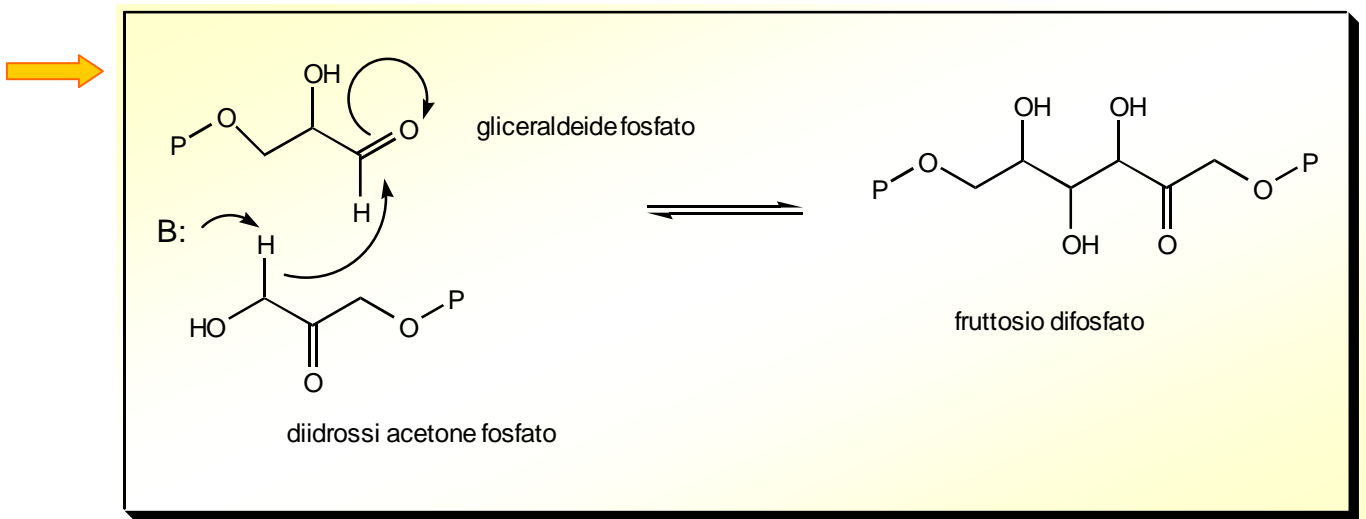
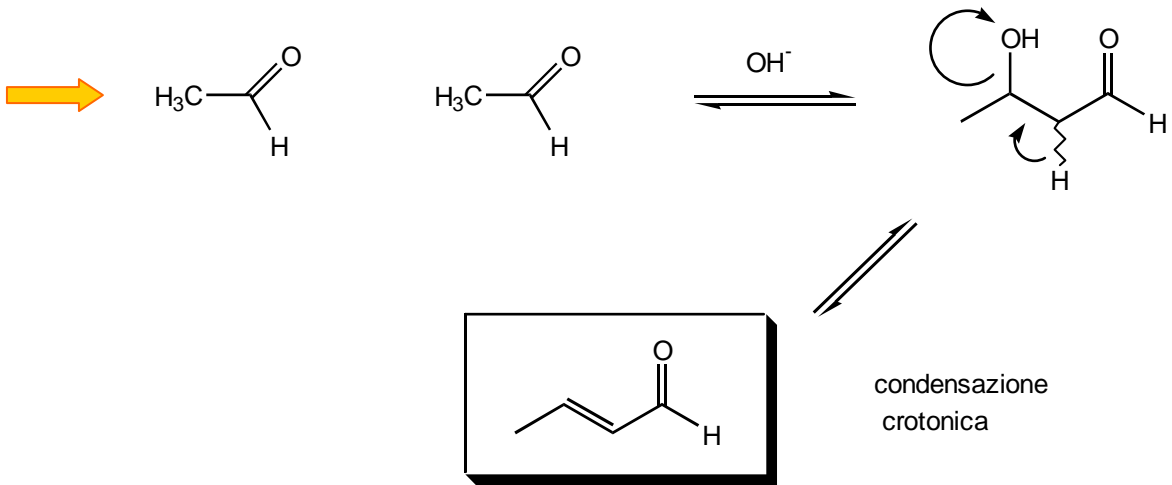
Condensazione Aldolica



La reazione è reversibile perché l'anione enolato è un buon gruppo uscente. Si forma un legame C - C

Si può avere eliminazione di acqua dando un composto carbonilico α - β insaturo

La formazione del fruttosio 1,6 bis fosfato, dalla R - gliceraldeide 3- fosfato è un esempio di condensazione aldolica.



da ultimo va notato che la posizione α di un composto carbonilico è attivata come la posizione allylica, quindi le reazioni di S_N2 sono molto veloci.

