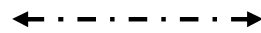


PROPRIETA' CHIMICHE DELLE BIOMOLECOLE

BIOMOLECOLE

unità costitutive

PROTEINE



aminoacidi

LIPIDI



acidi grassi

CARBOIDRATI



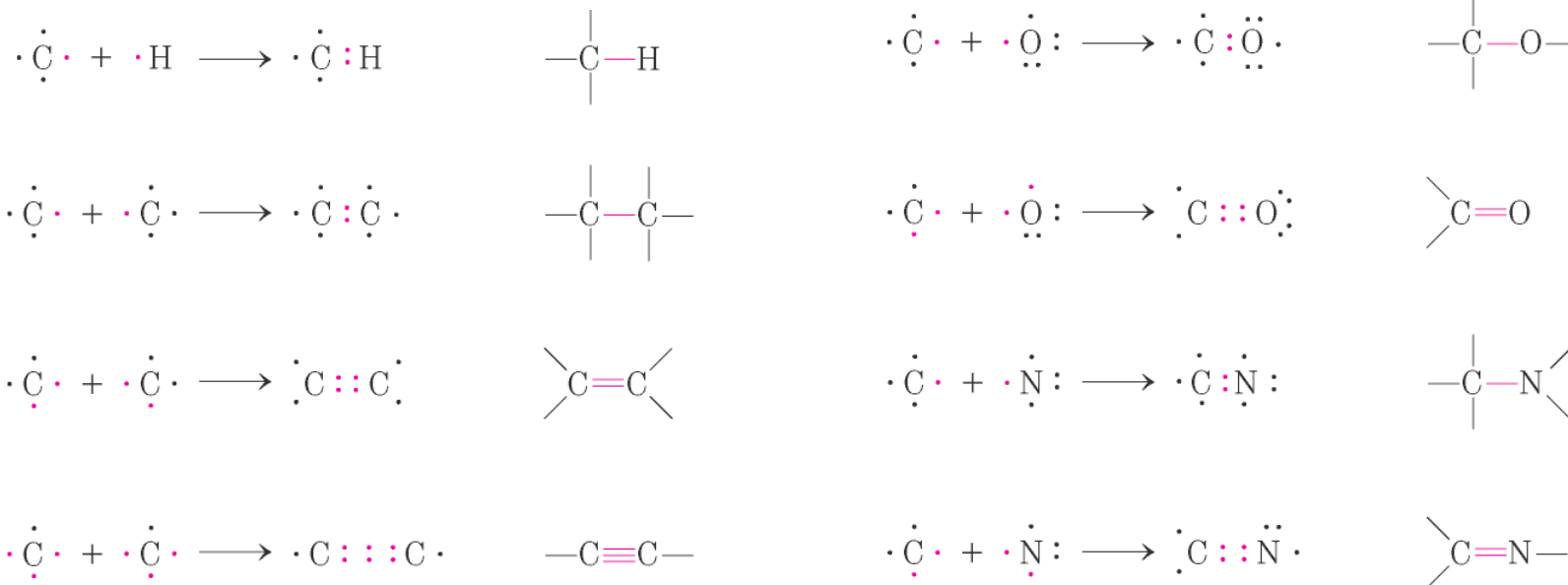
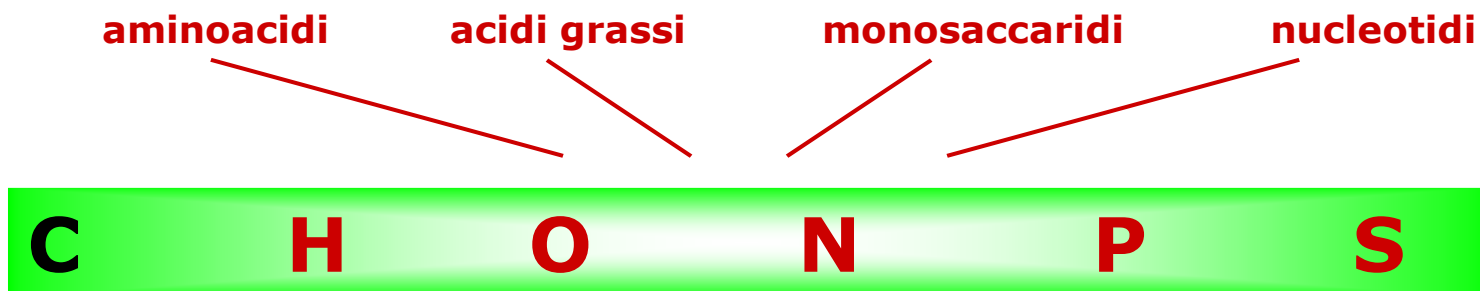
monosaccaridi

ACIDI NUCLEICI



nucleotidi

La chimica delle biomolecole è una chimica del carbonio



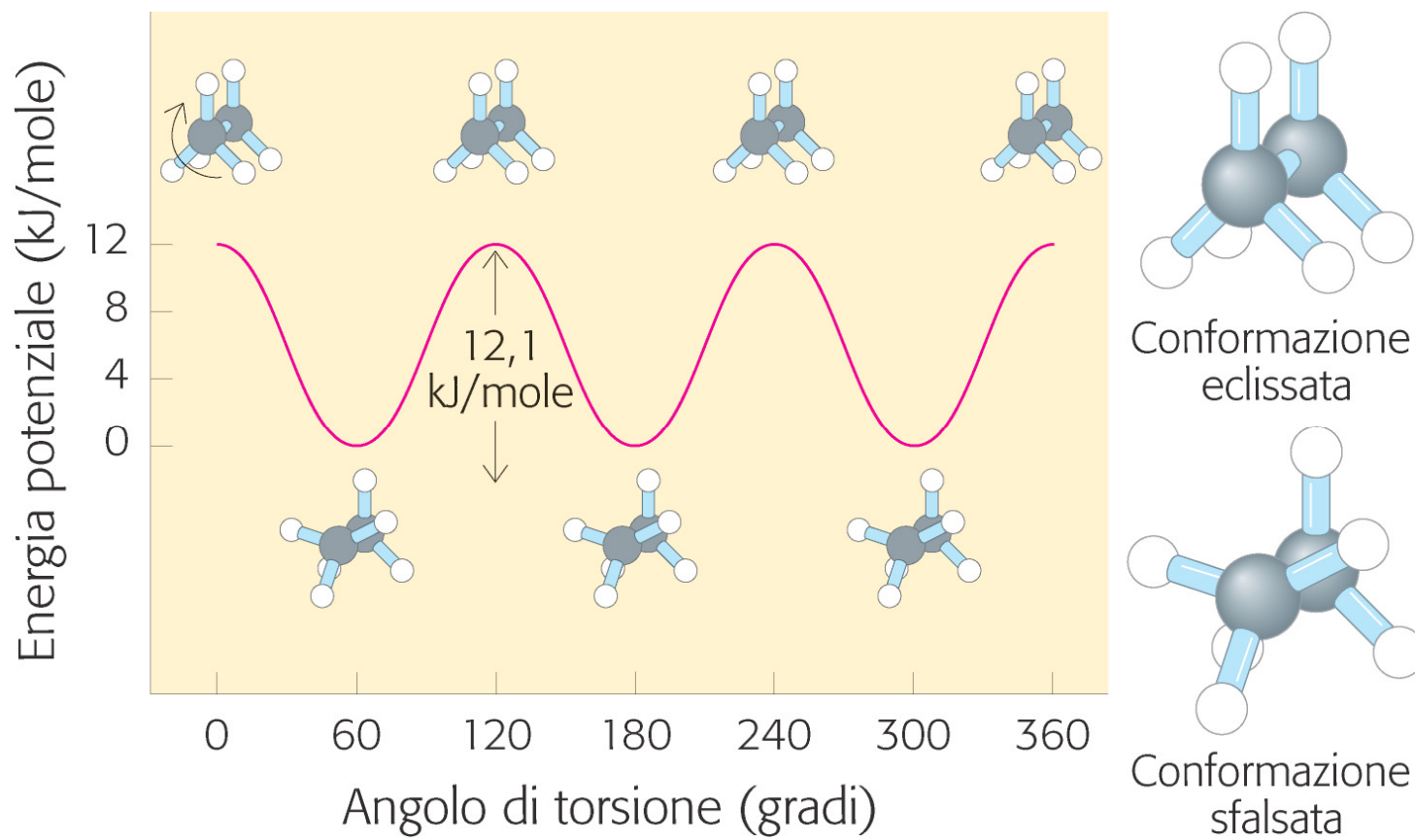
PROPRIETA' CHIMICHE DELLE BIOMOLECOLE

Dipendono da:

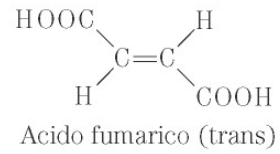
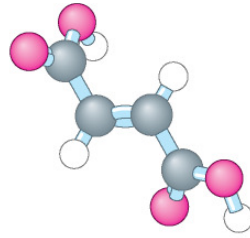
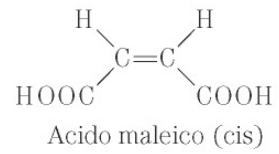
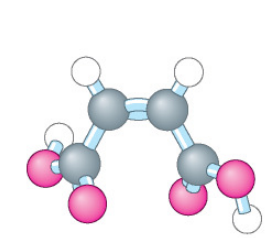
- **struttura tridimensionale**
- **presenza dei gruppi funzionali**

• struttura tridimensionale

Isomeria di conformazione

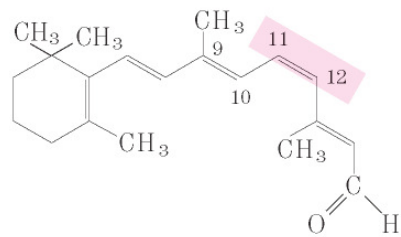
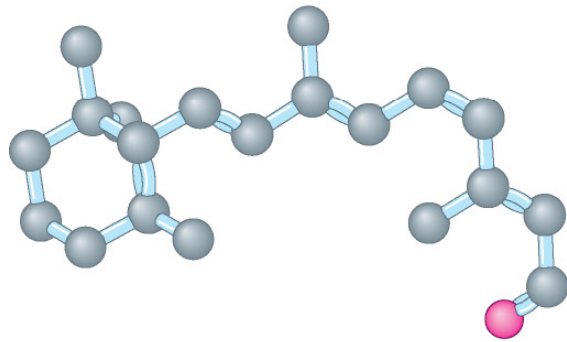


• struttura tridimensionale

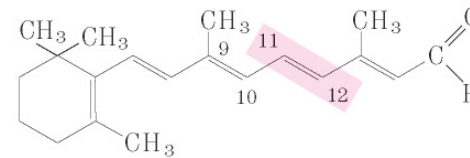
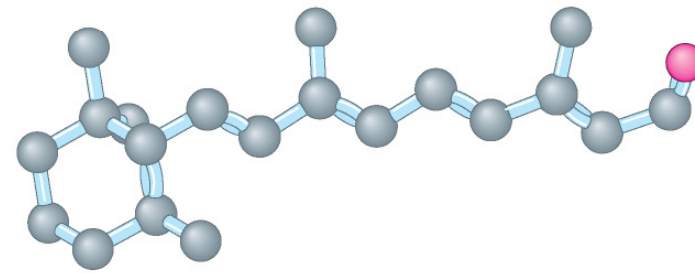
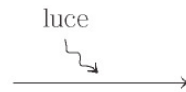


(a)

Isomeria di configurazione



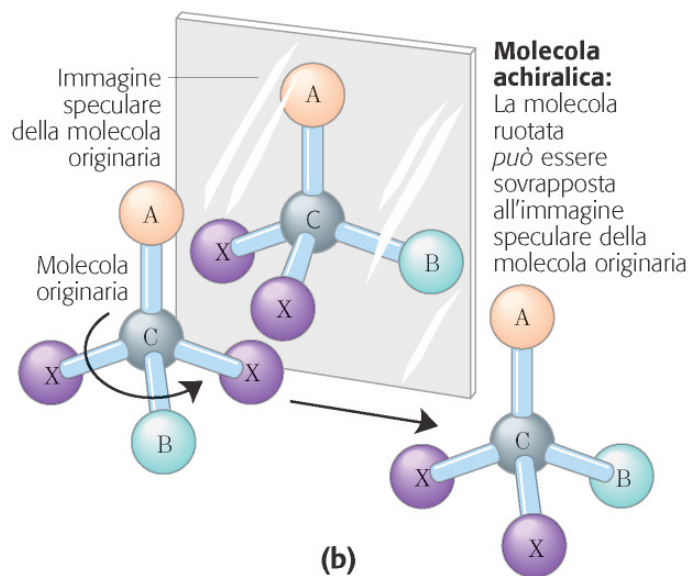
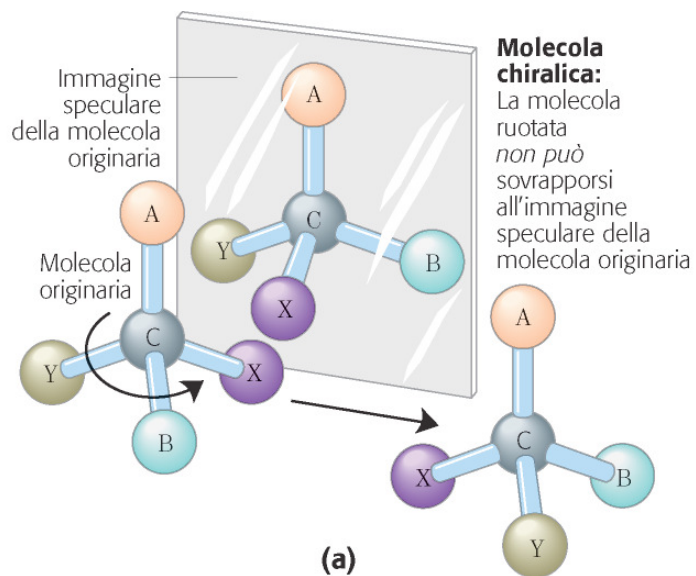
11-*cis*-Retinale



Tutto-*trans*-retinale

(b)

• struttura tridimensionale



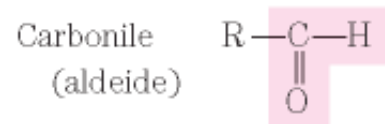
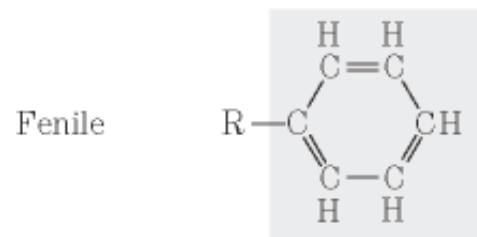
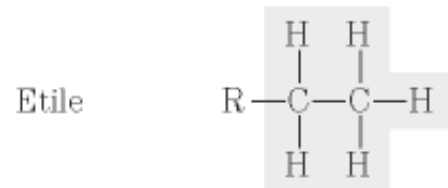
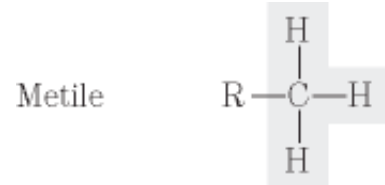
Isomeria di configurazione

PROPRIETA' CHIMICHE DELLE BIOMOLECOLE

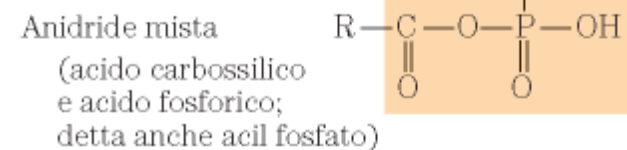
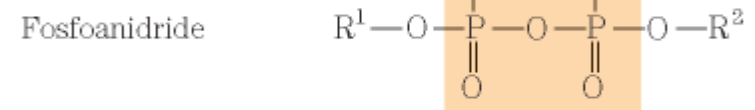
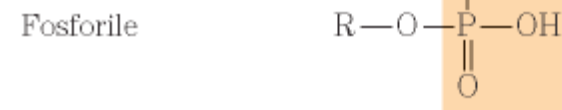
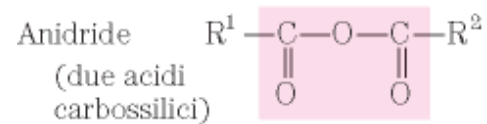
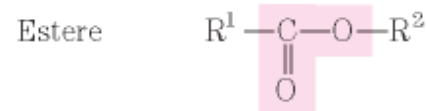
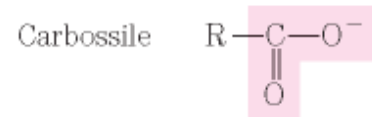
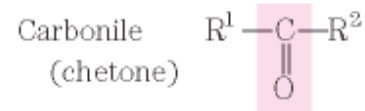
Dipendono da:

- **struttura tridimensionale**
- **presenza dei gruppi funzionali**

- **presenza dei gruppi funzionali**



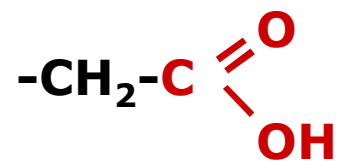
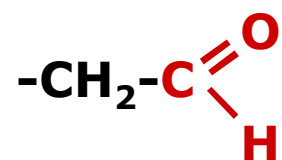
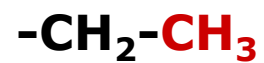
- **presenza dei gruppi funzionali**



REAZIONI PIU' COMUNI NEI SISTEMI BIOLOGICI

- 1. reazioni di ossido-riduzione**
- 2. rottura o formazione di legami carbonio-carbonio**
- 3. riarrangiamenti interni**
- 4. trasferimento di gruppi**
- 5. reazioni di condensazione**

1. reazioni di ossido-riduzione



stato di ossidazione crescente

2. rottura o formazione di legami carbonio-carbonio



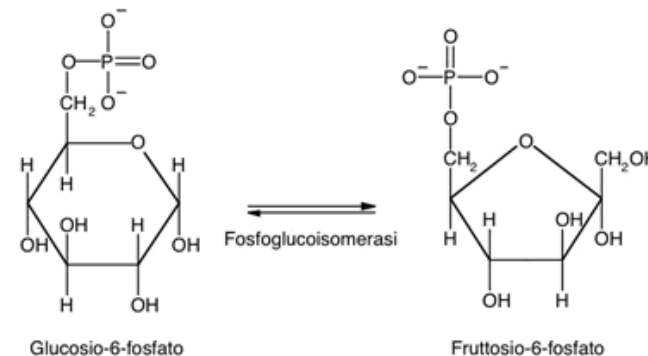
Gli atomi di carbonio si comportano da nucleofili od elettrofili a seconda dei gruppi sostituenti che legano o dei legami in cui sono impegnati

3. riarrangiamenti interni: trasferimento di elettroni

a) isomerizzazione

b) trasposizione

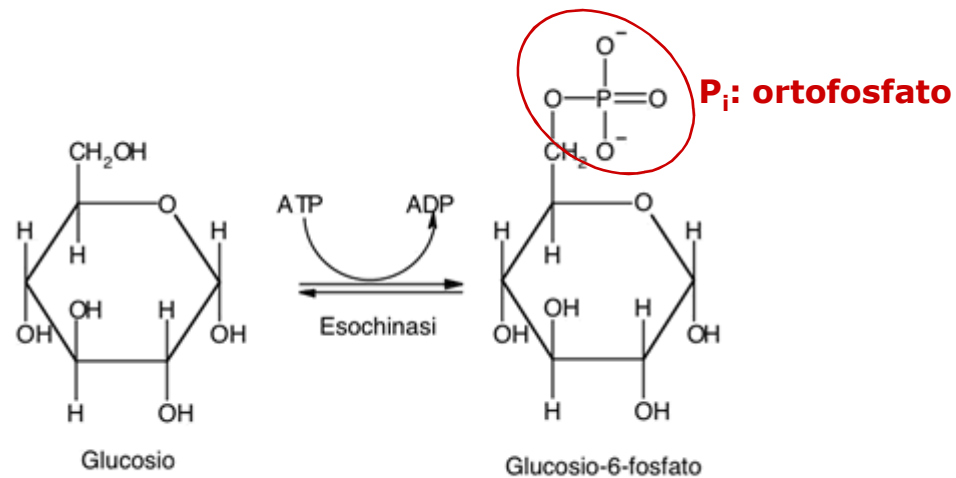
c) riarrangiamento cis-trans di doppi legami



Esempio: isomerizzazione del glucosio-6-fosfato a fruttosio-6-fosfato nella glicolisi

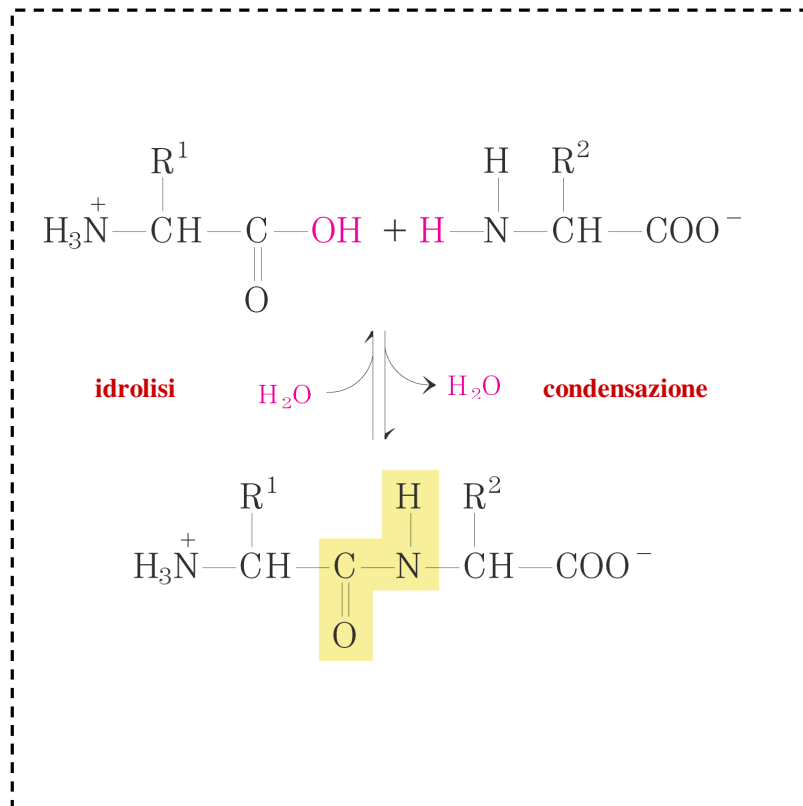
4. trasferimento di gruppi: tema fondamentale del metabolismo

Attivazione di intermedi metabolici per attacco di un gruppo chimico: P_i oppure $-SH$

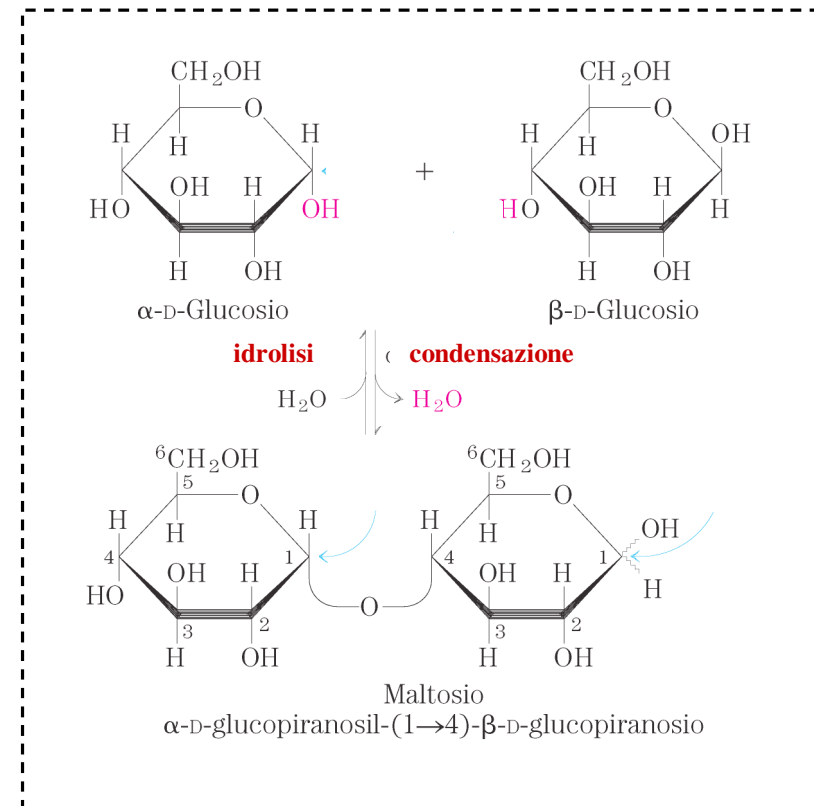


Esempio: attivazione del glucosio nella prima tappa della glicolisi

5. reazioni di condensazione: sintesi di proteine, acidi nucleici e polisaccaridi

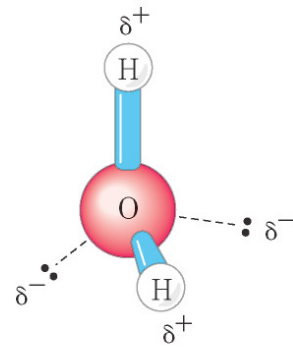


Esempio: condensazione di due aminoacidi

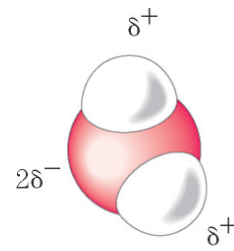


Esempio: condensazione di due molecole di glucosio

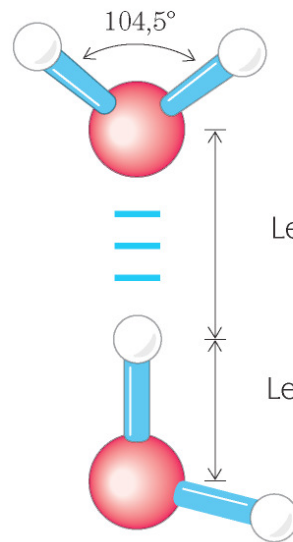
L'ACQUA NEI SISTEMI BIOLOGICI



(a)

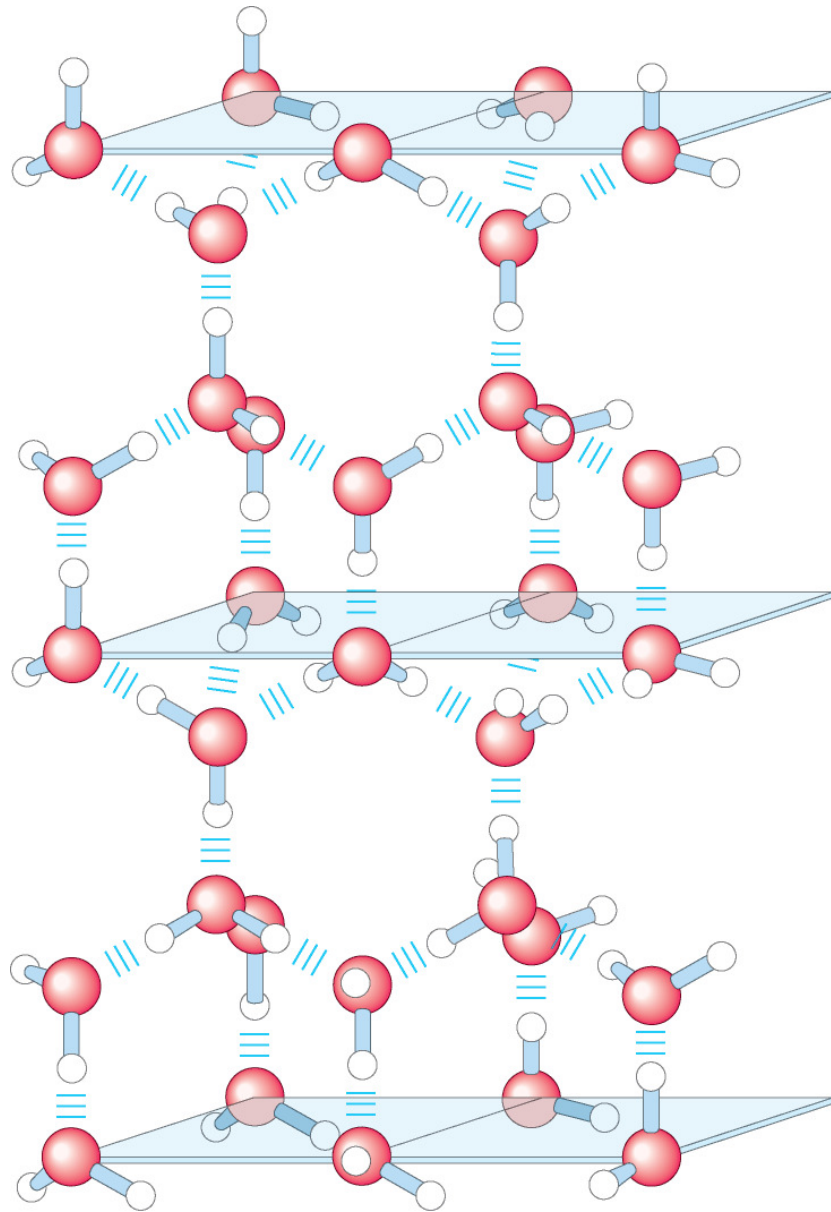


(b)



(c)

E ~ 20 KJ/mol



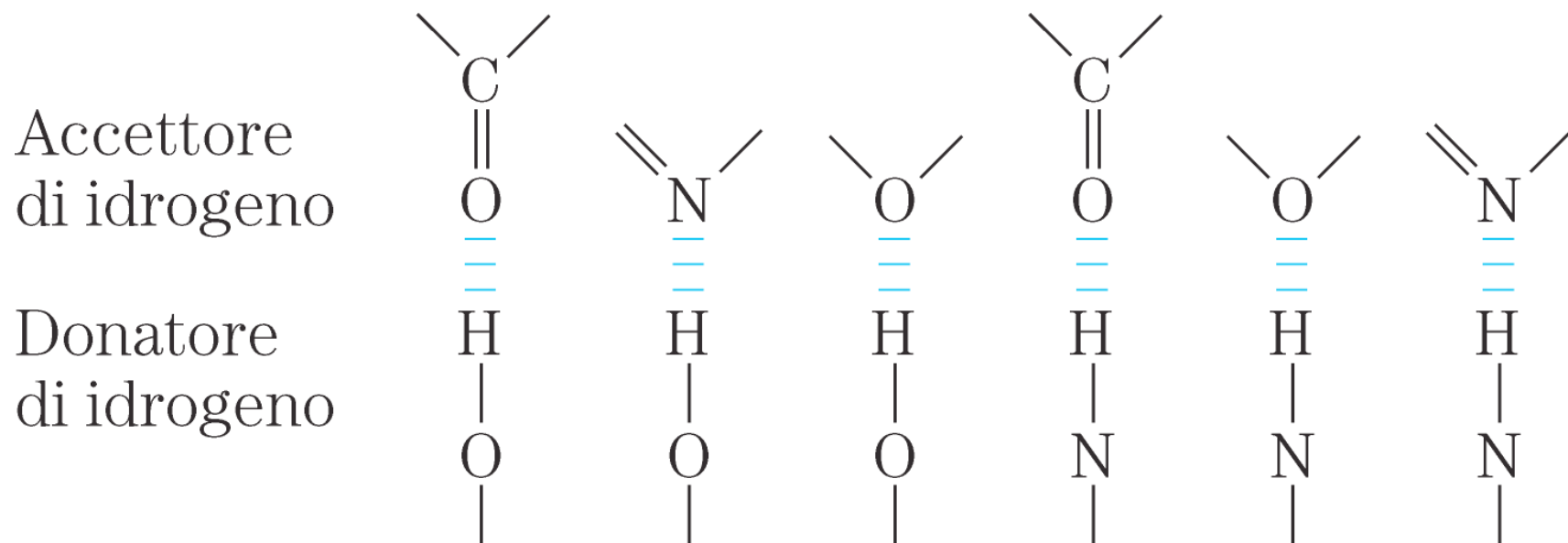
LE INTERAZIONI DEBOLI NEI SISTEMI ACQUOSI

✓ **IL LEGAME IDROGENO**

✓ **INTERAZIONI ELETTROSTATICHE**

✓ **INTERAZIONI DI VAN DER WAALS**

IL LEGAME IDROGENO

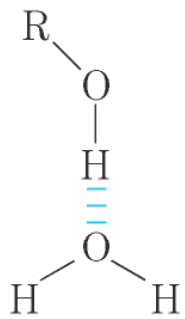


ACCETTORE: atomo elettronegativo che possiede una coppia di elettroni non condivisi

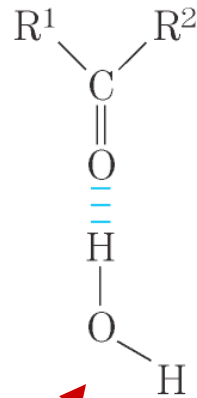
DONATORE: atomo di idrogeno legato ad un atomo elettronegativo

IL LEGAME IDROGENO

Tra il gruppo ossidrilico di un alcol e l'acqua

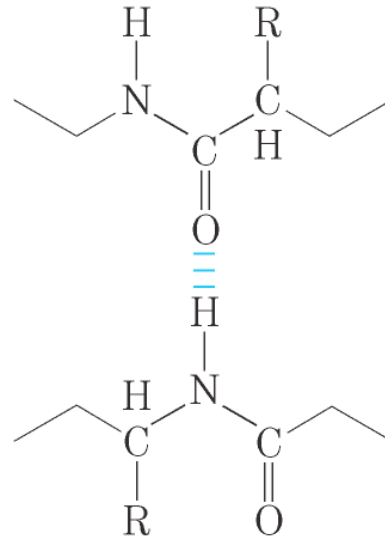


Tra il gruppo carbonilico di un chetone e l'acqua



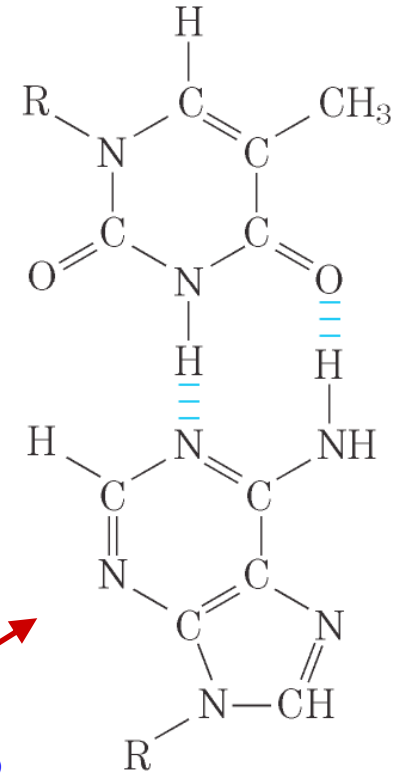
**legame idrogeno
acqua-biomolecole**

Tra due catene polipeptidiche



**legame idrogeno
nelle biomolecole**

Tra due basi complementari di DNA



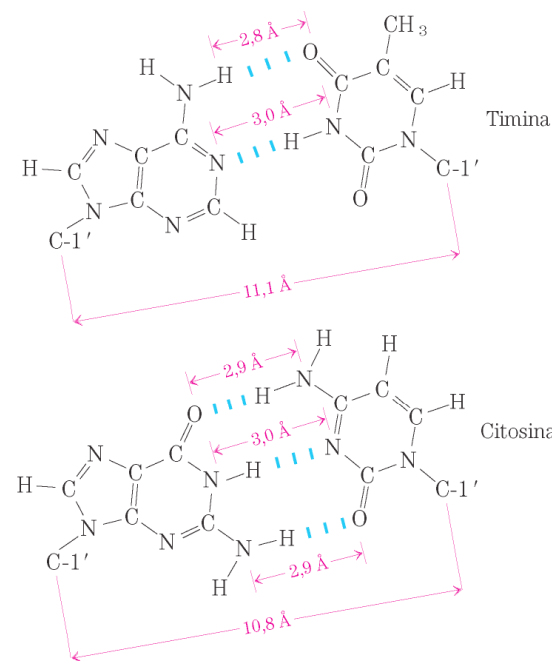
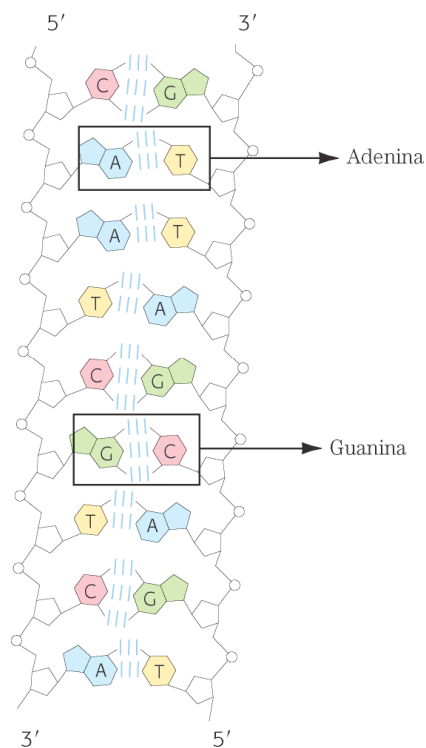
Timina

Adenina

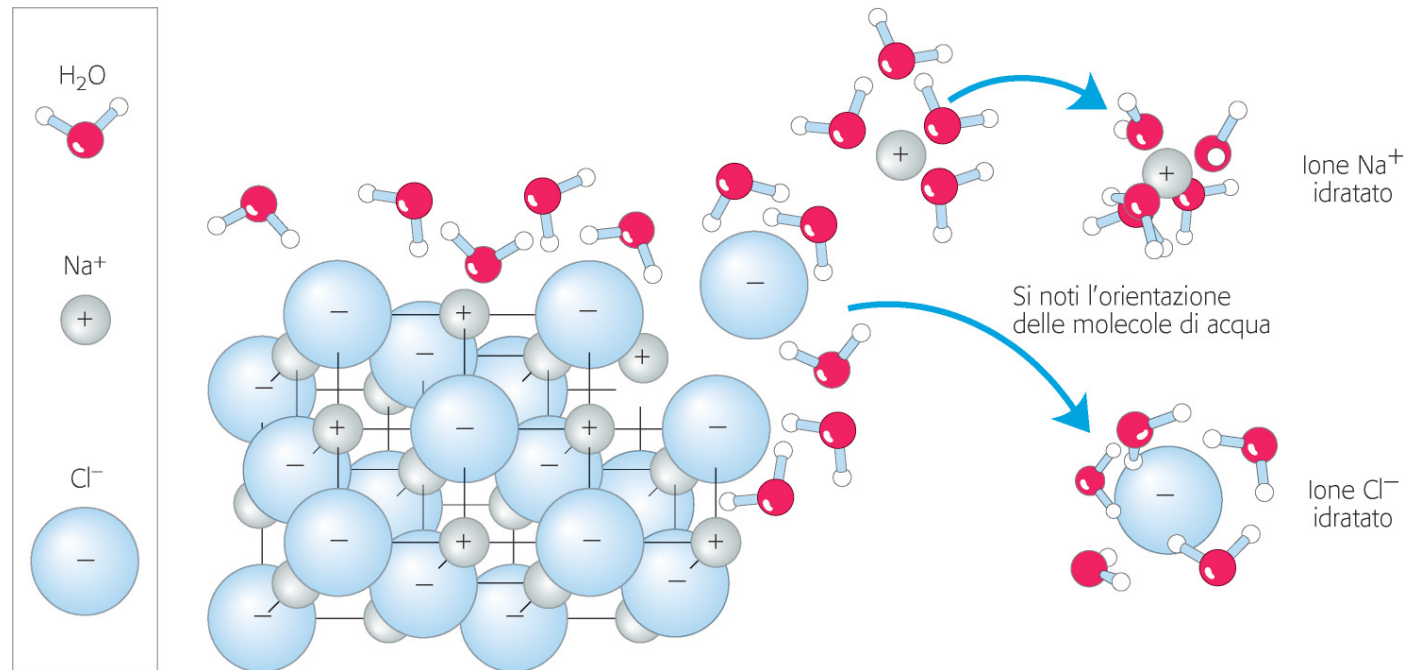
IL LEGAME IDROGENO

il legame idrogeno tra biomolecole è importante per il "riconoscimento" ad esempio:

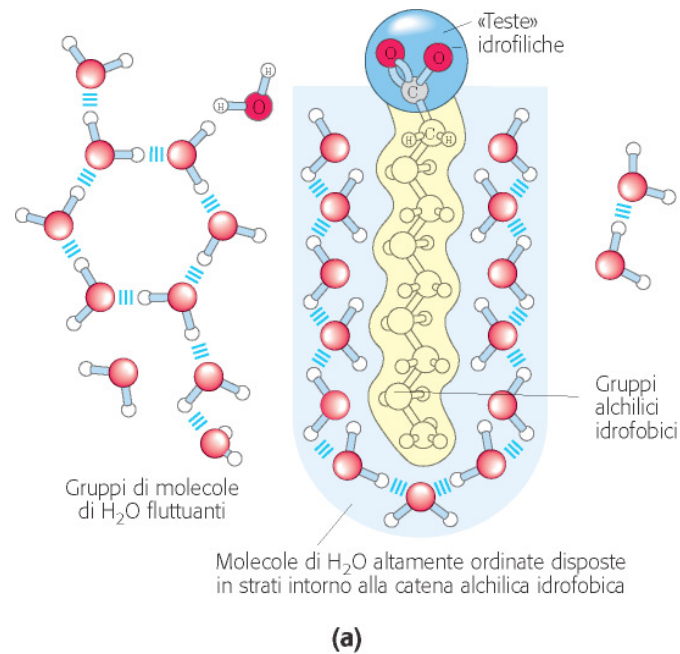
- tra enzima e substrato nel metabolismo
- tra proteine nella comunicazione cellulare
- tra le basi del DNA



INTERAZIONI ELETTROSTATICHE



Interazioni tra acqua e soluti carichi: Sali inorganici o sostanze organiche ionizzabili (acidi, ammine, et cetera)



INTERAZIONI DI VAN DER WAALS

Interazioni tra soluti apolari in acqua

