

Biomolecole

I composti più importanti dal punto di vista biologico, detti anche *BIOMOLECOLE*, appartengono a quattro classi: carboidrati, proteine, acidi nucleici e lipidi.

Carboidrati: polimeri di monosaccaridi

Proteine: polimeri di amminoacidi

Acidi nucleici: polimeri di nucleotidi

Lipidi: composti di struttura chimica eterogenea

Carboidrati

Molteplicità di funzioni

- Il ruolo macroscopico consiste nel costituire una delle forme di immagazzinamento dell'energia
- Legati a proteine e lipidi si ritrovano nella membrana plasmatica
- Le strutture glucidiche sono presenti in coenzimi e acidi nucleici

I carboidrati sono molecole formate da
C, H, O

e vengono indicati con la formula $C_n (H_2O)_m$

I carboidrati contengono vari gruppi alcolici e un gruppo aldeidico (negli *aldosi*) oppure chetonico (nei *chetosi*); possono perciò essere considerati dei poli-idrossialdeidi o poli-idrossichetoni.

La classificazione si basa sul numero di unità saccaridiche:

- 1) monosaccaridi: sono le unità glucidiche più semplici non scindibili per idrolisi con un numero di atomi di carbonio da 3 a 9
- 2) oligosaccaridi: costituiti da 2 a 10 unità monosaccaridiche uguali o diverse
- 3) polisaccaridi: costituiti da centinaia o migliaia di unità monosaccaridiche uguali o diverse

I monosaccaridi più semplici vengono suddivisi in aldosi e chetosi; in base al numero di atomi di carbonio presenti nella molecola possono essere anche suddivisi in:

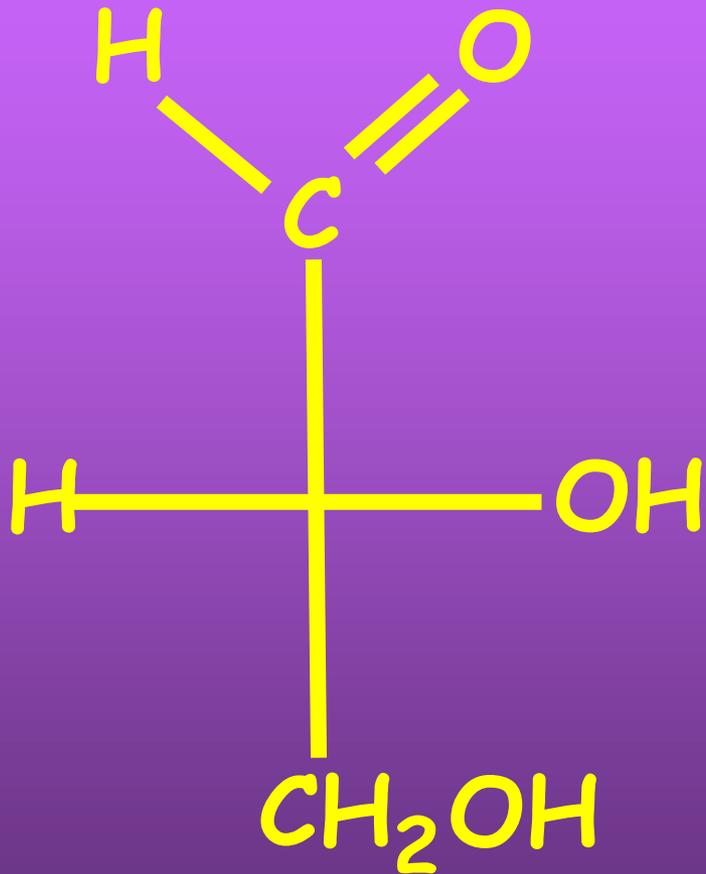
Triosi: a 3 atomi di C

Pentosi: a 5 atomi di C

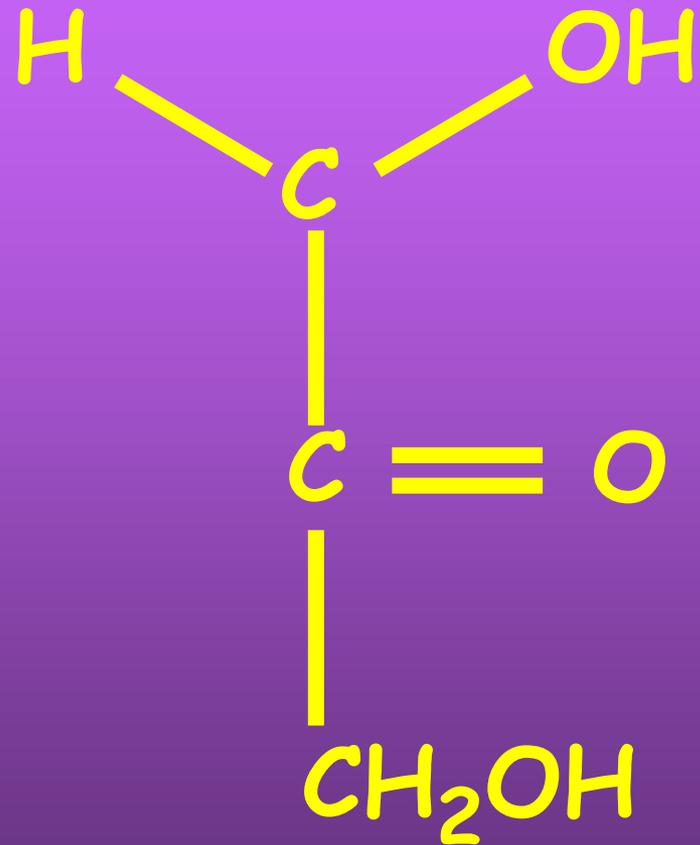
Tetrosi: a 4 atomi di C

Esosi: a 6 atomi di C

I monosaccaridi più semplici sono



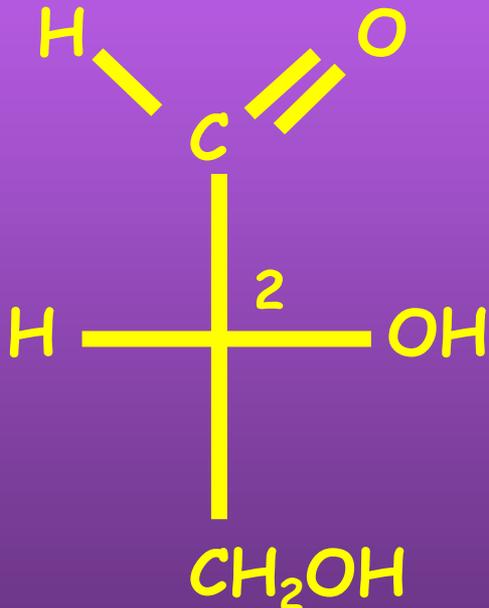
Gliceraldeide (aldoso)



Diidrossiacetone (chetoso)

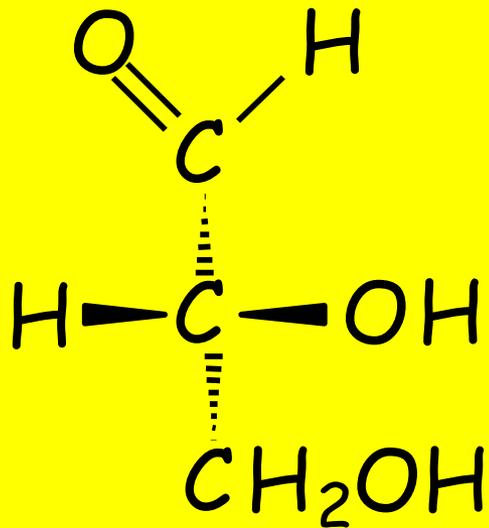
Convenzione di Fisher

Con questo tipo di formula, la molecola viene rappresentata come catena lineare; la catena carboniosa viene scritta in verticale con l'atomo di carbonio più ossidato in alto e quello più ridotto in basso

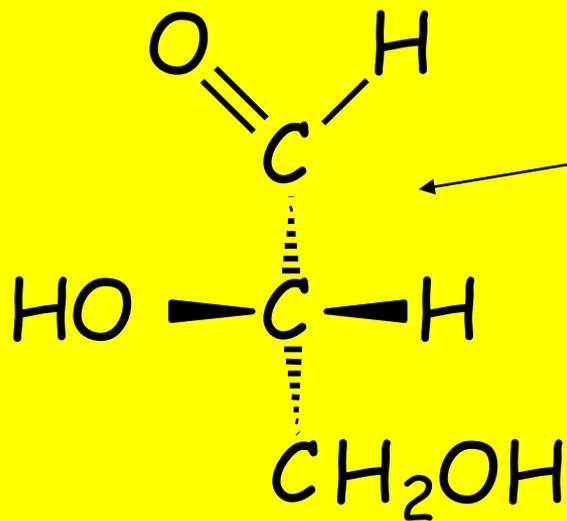


D-gliceraldeide
(2,3-diossi propanale)

La gliceraldeide è l'aldoso più semplice; la presenza di un atomo di carbonio asimmetrico (C_2) determina l'esistenza di due enantiomeri (stereoisomeri tra loro speculari), denominati D-gliceraldeide e L-gliceraldeide

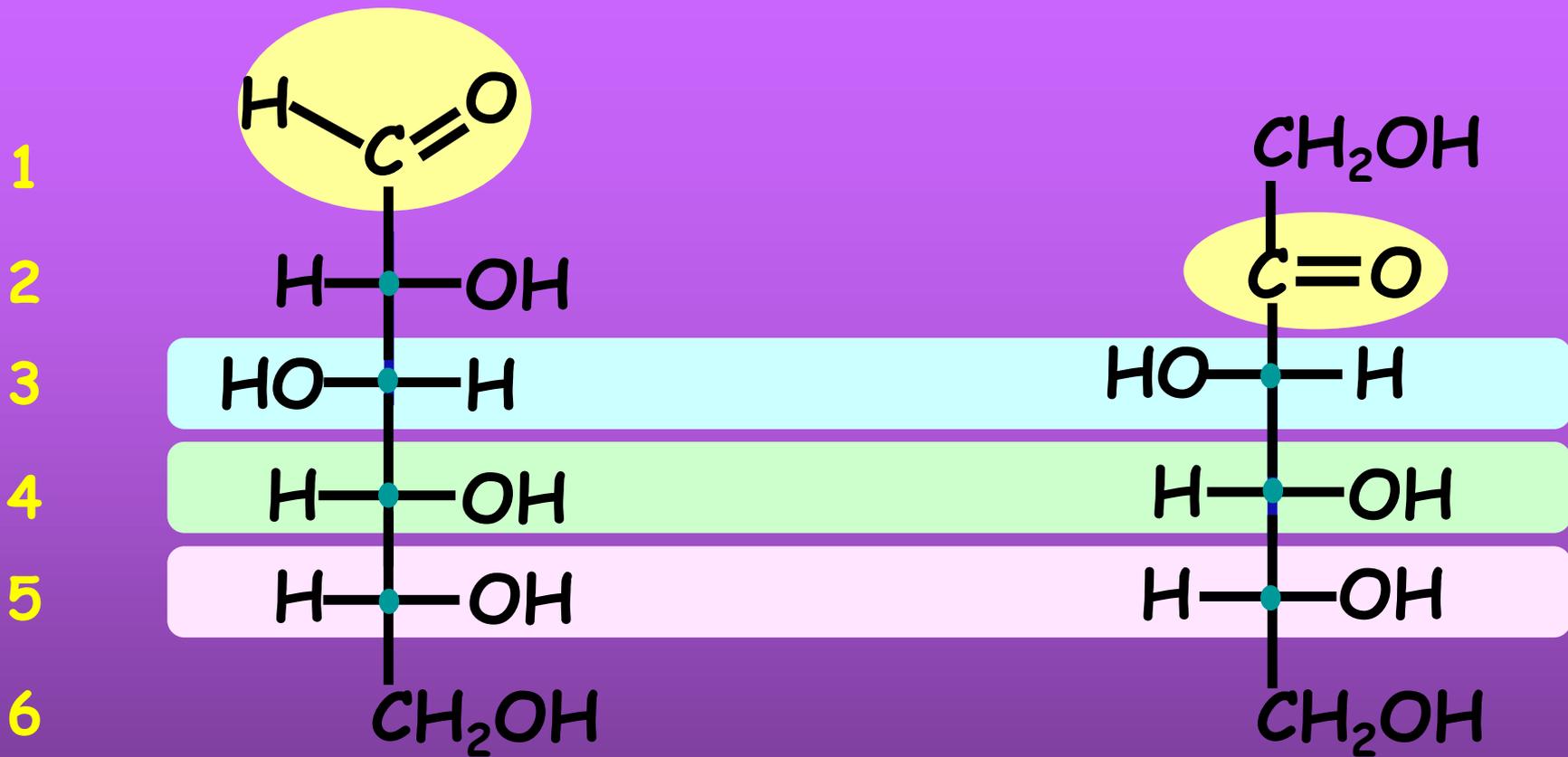


D-gliceraldeide



I legami verticali che il carbonio contrae con altri atomi si allontanano dall'osservatore mentre quelli orizzontali emergono verso l'osservatore

L-gliceraldeide



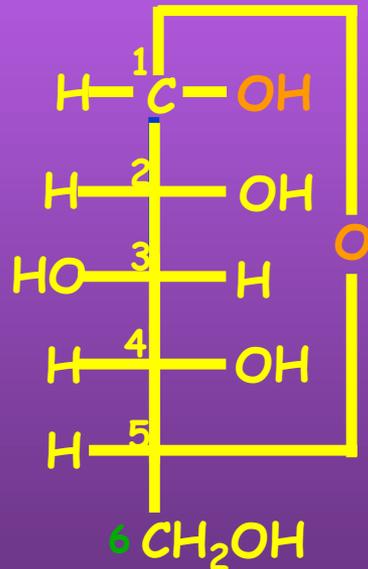
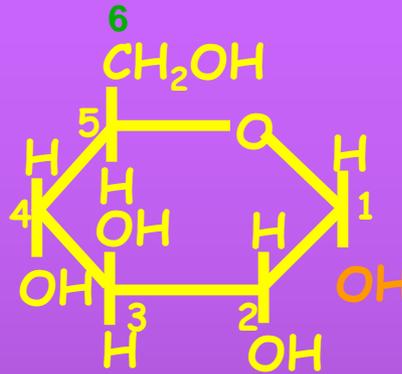
D-glucosio

D-fruttosio

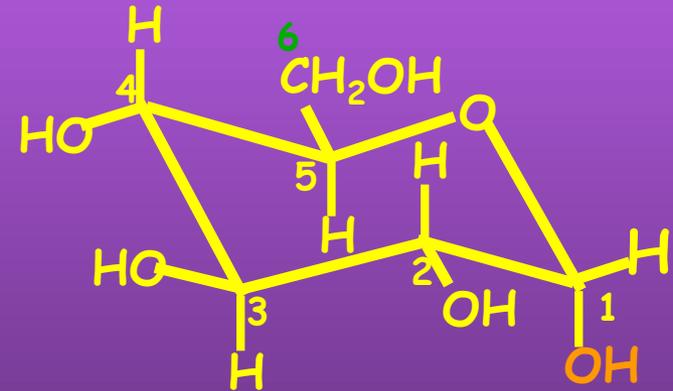
α -D-glucopiranosio



proiezioni di Haworth



adattamento delle proiezioni di Fischer

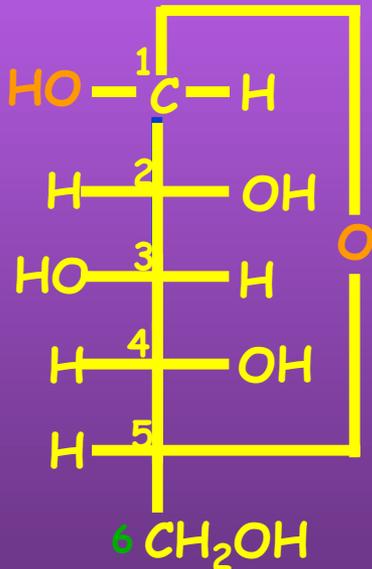
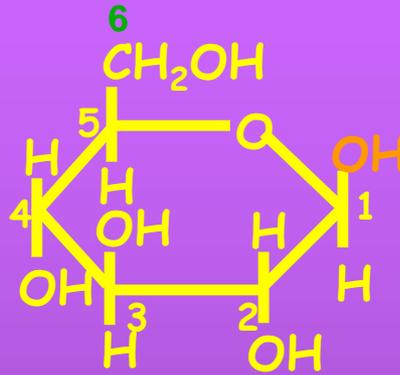


rappresentazione conformazionale

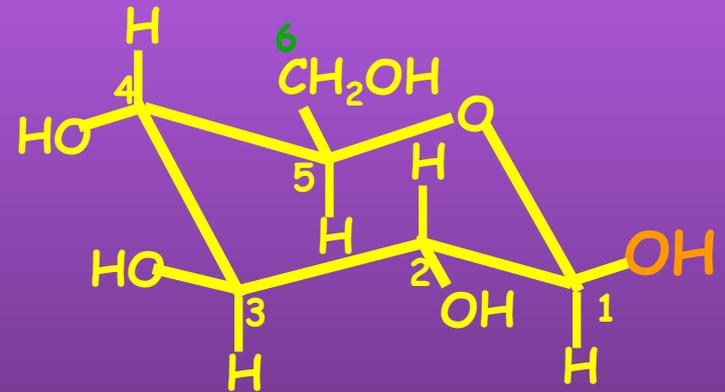


β -D-glucopiranosio

proiezioni di Haworth



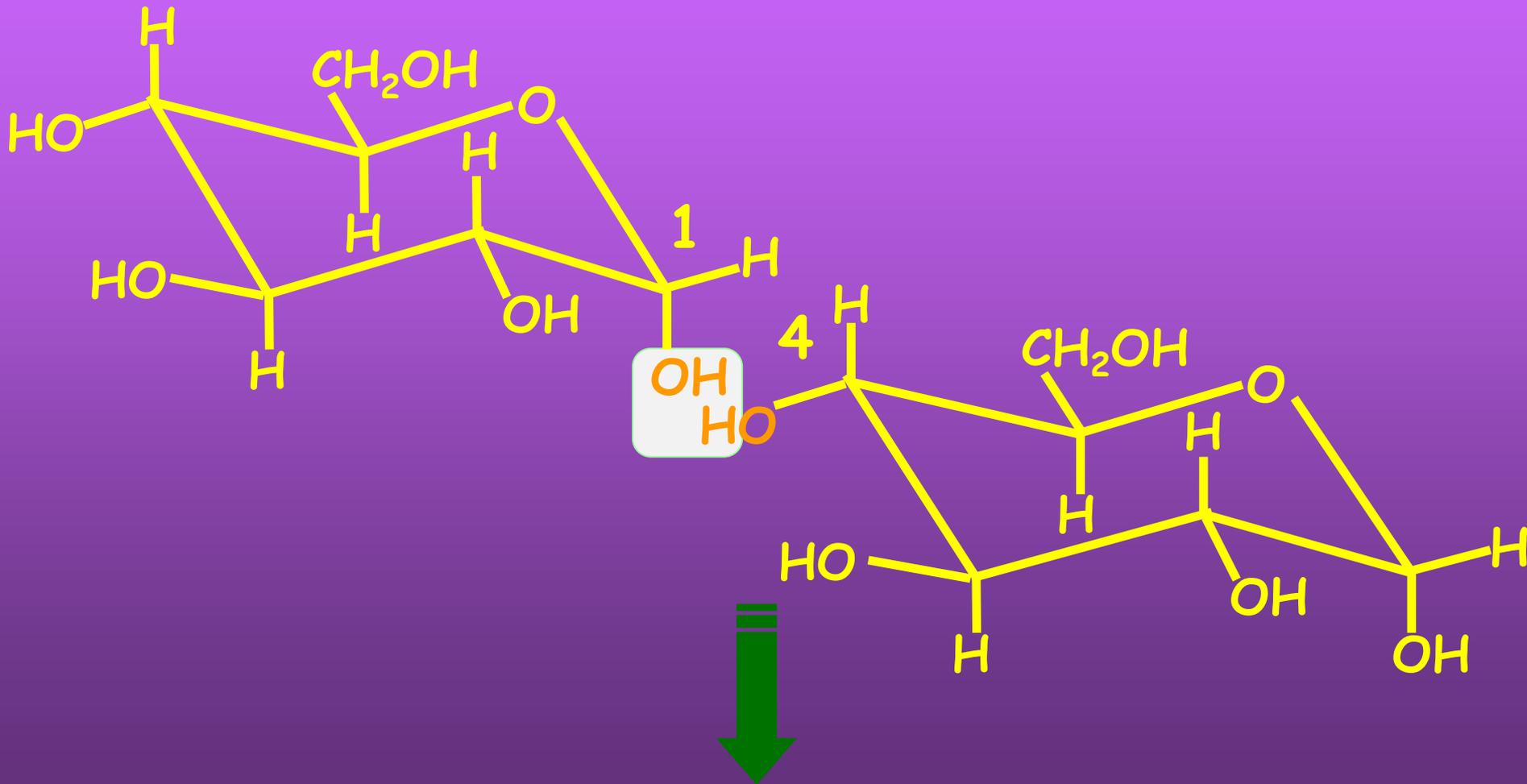
adattamento delle proiezioni di Fischer



rappresentazione conformazionale



Due molecole di zucchero si legano con legame glicosidico



Polisaccaridi

Sono polimeri ad alto peso molecolare, formati dall'unione di numerose molecole di monosaccaridi legate mediante legami *glicosidici*.

Distinguiamo polisaccaridi di riserva da quelli strutturali:

- Polisaccaridi di riserva sono l'amido nei vegetali e il glicogeno negli animali.

Polisaccaridi strutturali sono i principali costituenti della parete delle cellule vegetali, delle membrane cellulari e sono presenti negli spazi intercellulari e nel tessuto connettivo degli animali:

- Cellulosa nei vegetali è un polimero di glucosio
- Mucopolisaccaridi acidi sono importanti costituenti delle membrane degli animali