

---

---

# Unitat 2: Els glúcids

---

---

# Índex

- 1.- Característiques dels glúcids
- 2.- Els monosacàrids
- 3.- Els disacàrids
- 4.- Els polisacàrids
- 5.- Els glúcids associats a altres tipus de molècules
- 6.- Les funcions generals dels glúcids

# ELS GLÚCIDS

Característiques  
dels glúcids

Classificació dels  
Glúcids

Monosacàrids

Disacàrids

Polisacàrids

Els glúcids  
associats a  
altres molècules

Trioses  
Tetroses

Pentoses

Hexoses

Activitat òptica dels  
monosacàrids

Midó

Glicògen

Cel·lulosa

Quitina

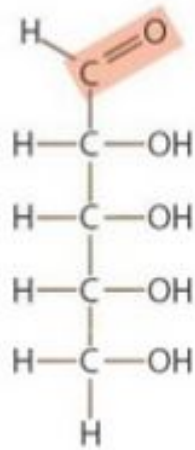
Heteropolisacàrids

# 1.- Característiques dels glúcids

- Biomolècules constituïdes per **C, H i O** (alguns casos: N i S)
- S'anomenen glúcids o sacàrids (sucre → gust dolç, només els de massa molecular baixa)
- També s'anomenen hidrats de C
  - Fórmula empírica →  $C_nH_{2n}O_n$  o  $(CH_2O)_n$  → 1:2:1
  - NO són àtoms de C hidratats (enllaçats amb  $H_2O$ )
  - El C s'uneix a grups:
    - Grups alcoholics o hidroxils (-OH)
    - Radicals hidrogen (-H)
  - Sempre hi ha un grup **carbonil** → **C unit a O per doble enllaç**

Químicament es defineix com polihidroxialdehids o polihidroxicetones:

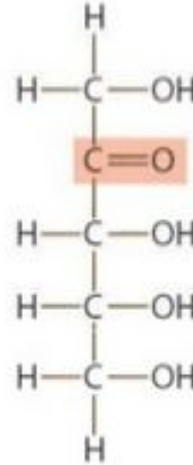
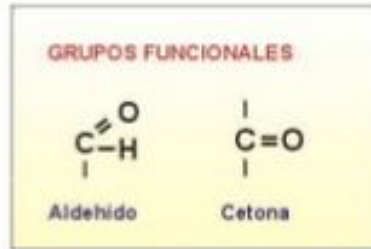
Grup carbonil → pot ser aldehid o cetònic



Grup aldehid: -CHO



Polihidroxialdehids



Grup cetònic -CO



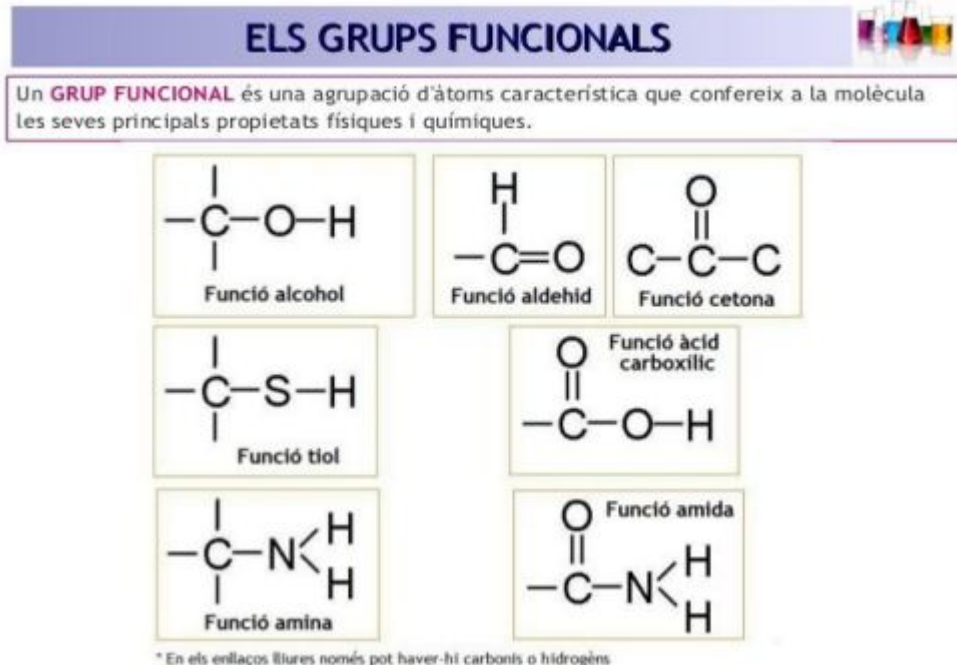
Polihidroxicetones

Polihidroxialdehids  
un grup aldehid en  
el C1 i funcions  
alcohol en la resta

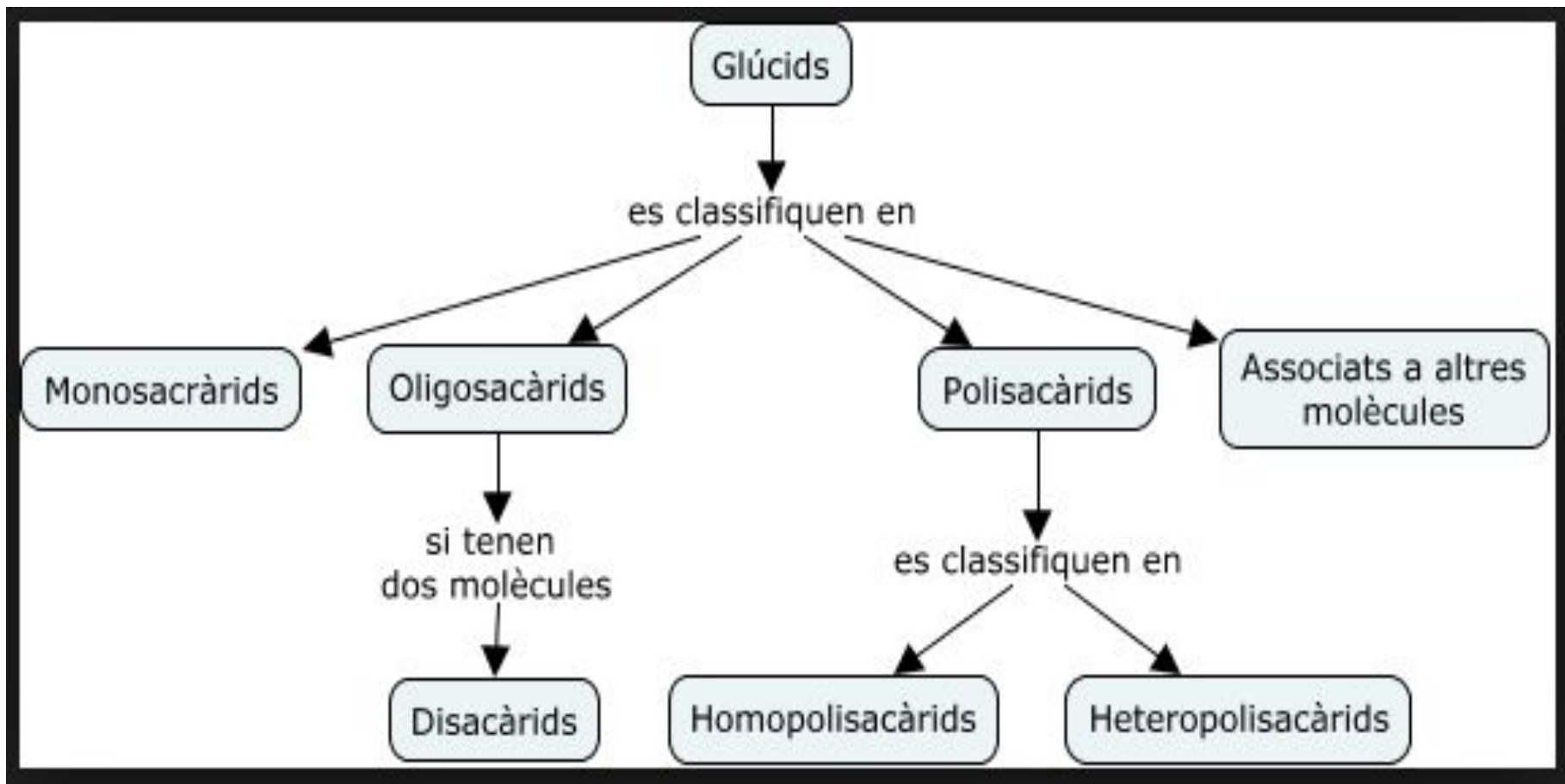
Polihidroxicetona  
funció cetona en el  
C2 i funcions  
alcohol en la resta

# ELS PRINCIPALS GRUPS FUNCIONALS DELS COMPOSTOS ORGÀNICS

Els grups funcionals són estructures submoleculares, caracteritzades per una connectivitat i composició específica elemental, que confereix reactivitat a la molècula que els conté



## 1.2.- La classificació dels glúcids



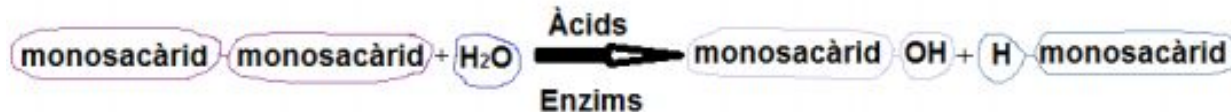
## 1.2.- La classificació dels glúcids

Els glúcids es classifiquen segons el número de cadenes polihidroxialdehídiques o polihidroxiketòniques. Distingim els següents:

- **Monosacàrids:** constituïts per una sola molécula de polihidroxialdehid o polihidroxiketona.
- **Oligosacàrids:** formants per la unió de 2 a 10 molècules de monosacàrids (disacàrids, trisacàrids...)
- **Polisacàrids:** formats per la unió de més de 10 monosacàrids
- **Heteròsids:** (glúcids associats a altres molècules): per exemple (glucolípid, glucoproteïnes...)

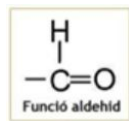
Els **oligosacàrids** i els **polisacàrids** es poden descompondre en monosacàrids. Els **monosacàrids no** es poden dividir en molècules més petites.

- Mitjançant l'acció dels enzims (hidrolases)
- Mitjançant l'acció d'un àcids (hidròlisi)



## 2.- Monosacàrids (nomenclatura -oses)

- Glúcids senzills d'una sola cadena polihidroxialdehídica o polihidroxicetònica
- Tenen de 3 i 7 àtoms de C
- Poden ser:
  - Aldoses (grup carbonil aldehyd -CHO)
  - Cetoses (grup carbonil cetona -CO)



- Nomenclatura: **prefix nombre carbonis** + **osa**
- Classificats en funció del C
  - n = 3: trioses, n = 4: tetroses, n = 5: pentoses, n = 6: hexoses, n = 7: heptoses

## Propietats físiques dels monosacàrids

- Són sòlids cristal·lins de color blanc
- Són hidrosolubles (-OH, i -H tenen una elevada polaritat elèctrica)
- Insolubles en dissolvents **no polar**
- Tenen gust dolç

## Propietats químiques

- Poden oxidar-se → font bàsica d'energia

Aquesta propietat es deu a la presència del grup carbonil (C=O) que en perdre electrons, s'oxida i es transforma en un grup àcid (-COOH)



Gràcies a aquesta propietat els monosacàrids tenen la capacitat de reduir el **reactiu de Fehling** que és una dissolució de sulfat de coure en aigua, de color blau ( $\text{CuSO}_4$ ). Quan un monosacàrid es posa en contacte amb el reactiu de Fehling, el **coure** del sulfat de coure **es redueix** i forma òxid de coure, que és insoluble i forma un **precipitat de color vermellòs**.

- Els grups  $-\text{CO}$  o  $-\text{CHO}$  s'oxiden, es transformen en grup  $-\text{COOH}$  (ja que perden electrons)
- Els  $\text{Cu}^{2+}$  capten els electrons, es redueixen i passen a ions  $\text{Cu}^+$
- Els  $\text{Cu}^+$  formen  $\text{Cu}_2\text{O}$  insolubles i precipiten vermell
- El canvi de color blau a vermell indica la presència d'aquests glúcids

Reacción de Fehling:

Los monosacáridos son reductores, esto es, reducen las sales de cobre de cúpricas (azul) a cuprosas (rojo).

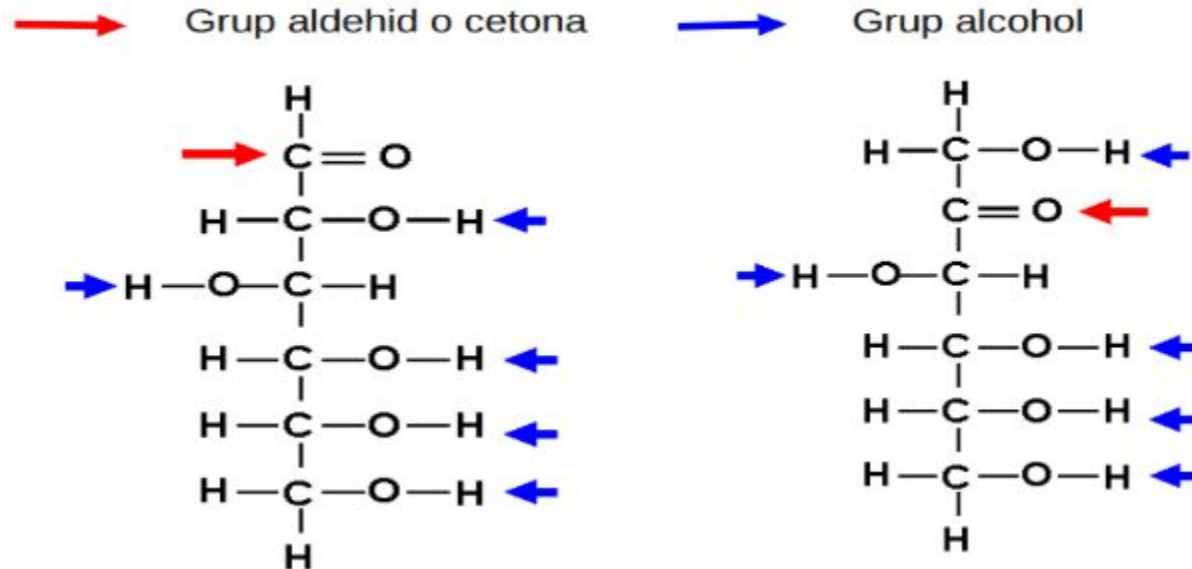


Un exemple del seu ús pràctic és la **detecció de glucosa en orina**, per tal de diagnosticar la diabetis.

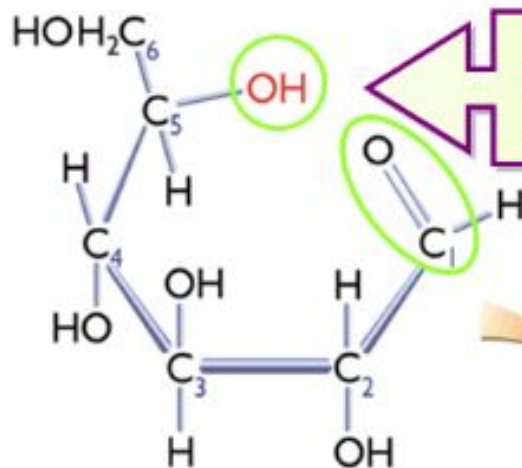
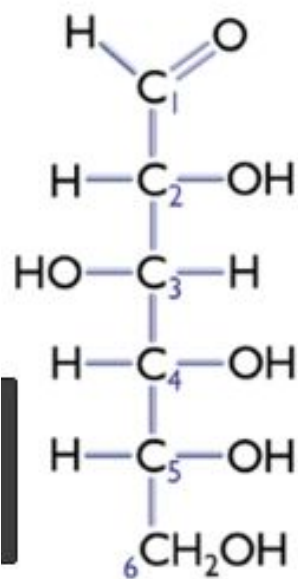
- Capacitat d'aminar-se (associar-se a grups amino) ( $\text{-NH}_2$ )
- Capacitat de reaccionar amb àcids i incorporar grups fosfats ( $\text{-HSO}_4$ )
- Capacitat d'unir-se a altres monosacàrids

Les fórmules línees s'escriuen amb la cadena carbonada en vertical

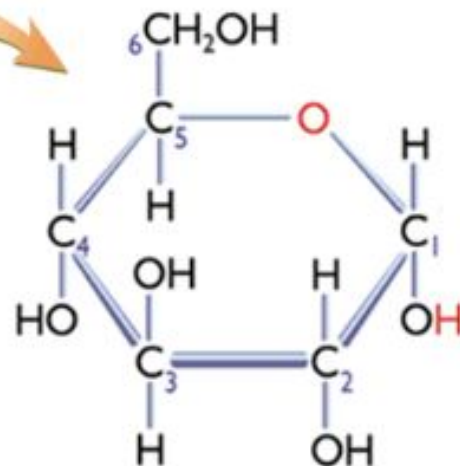
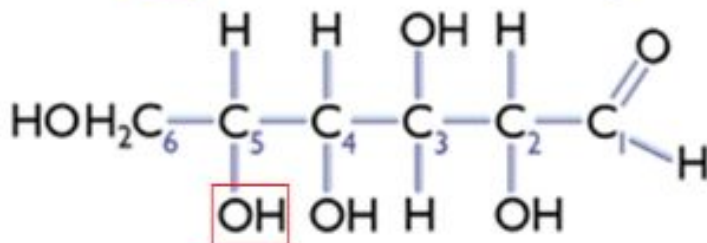
- El grup aldehyd de les aldoses sempre es localitza en el C1
- El grup cetona de les cetoses sempre es localitza en el C2



## D -glucosa



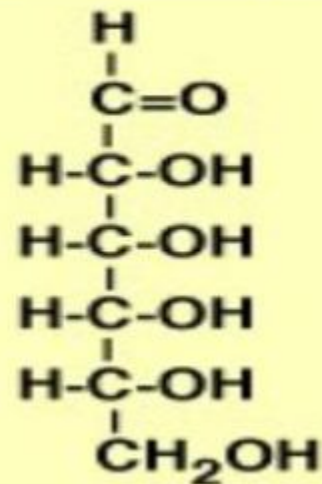
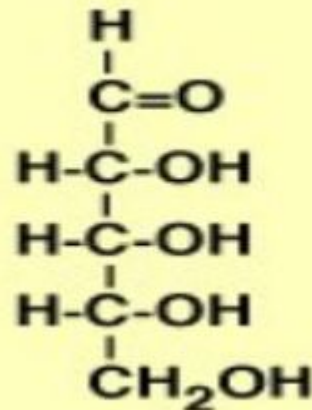
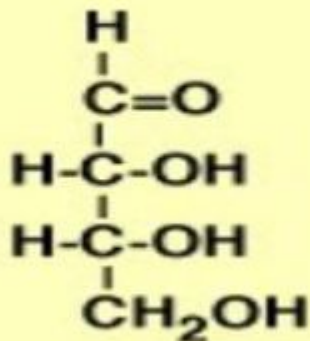
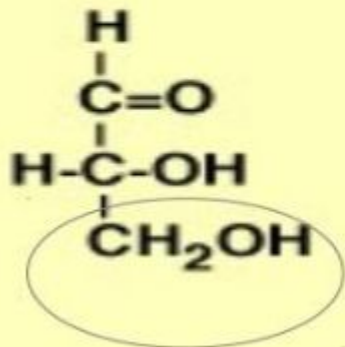
Se produce un enlace **hemiacetal** entre el grupo aldehído y un grupo alcohol



## Classificació dels monosacàrids

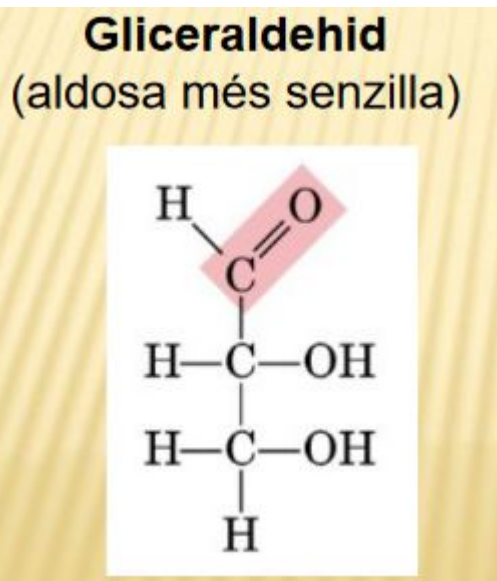
En funció del número de carbonis que constitueixen l'esquelet de la molècula hi ha:

**TRIOSES** (3 C)    **TETROSES** (4 C)    **PENTOSES** (5 C)    **HEXOSES** (6 C)



## 2.1 Les trioses

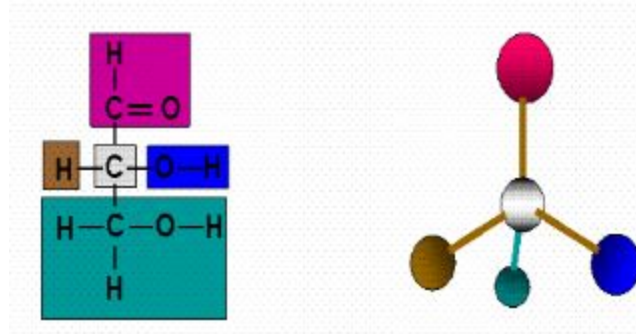
- Format per 3 carbonis
- Fòrmula empírica  $C_3H_6O_3$
- Són els glúcids més senzills
- 2 trioses:



- El **gliceraldehid** té el **segon** àtom de carboni asimètric
- La **dihidroxicetona** **no té** cap carboni asimètric

Un àtom de carboni és **asimètric** quan estableix els **quatre enllaços amb radicals diferents**

El carboni 2 del gliceraldehid és asimètric



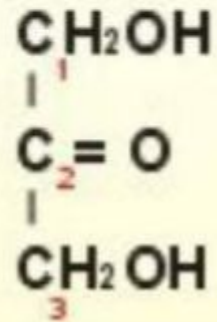
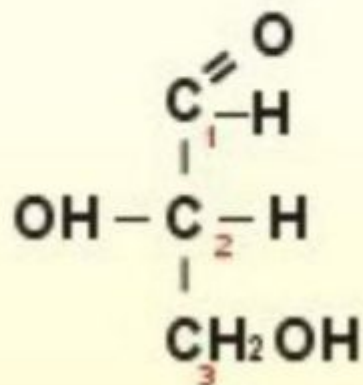
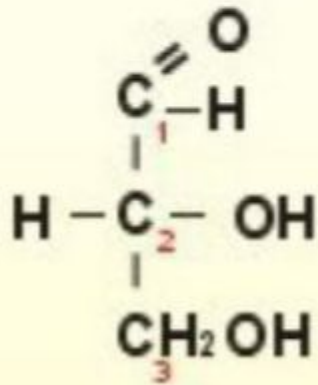
D-gliceraldehid

- En el cas del gliceraldehid, l'asimetria del carboni 2 permet representar en l'espai dues formes isòmeres d'aquest compost:
  - D-gliceraldehid (amb el -OH a la dreta)
  - L-gliceraldehid (amb el -OH a l'esquerra)
- Els compostos amb aquest tipus d'**isomeria espacial** s'anomenen **esteroisòmers**
- Cadascun d'aquests isòmers espacials és la imatge especular de l'altre i per això s'anomenen **enantiomorfes**

D-gliceraldehid

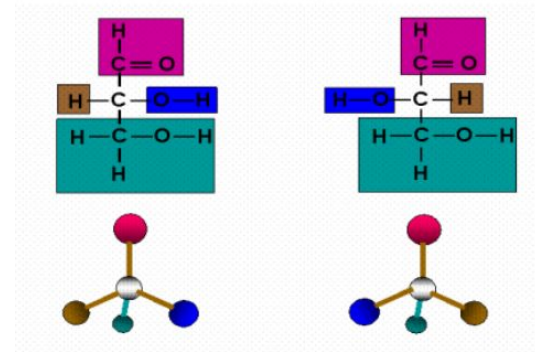
L-gliceraldehid

Dihidroxicetona



## Isomeria espacial o esteroisomeria dels monosacàrids

- Tots els monosacàrids, excepte la dihidroxicetona, presenten un o més carbonis asimètrics
- Dos compostos són esteroisòmers quan tot i tenir la mateixa fórmula molecular i la mateixa seqüència d'àtoms enllaçats, amb els mateixos enllaços entre els seus àtoms, es diferencien entre si per la diferent disposició dels àtoms en l'espai

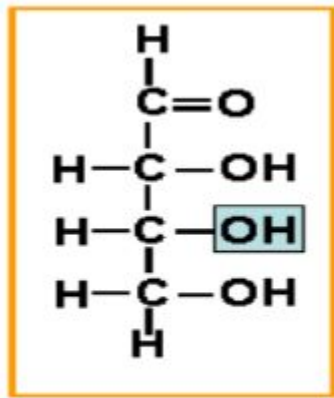


D-gliceraldehid

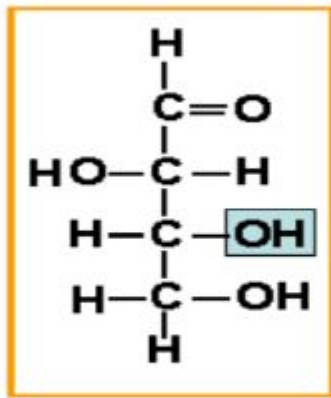
L-gliceraldehid

## Nomenclatura D i L

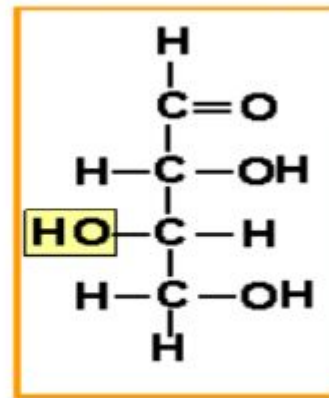
- Tots els **estereoisòmers** d'un monosacàrid que tenen el **-OH** del carboni asimètric **més allunyat** del grup **aldehid** o del grup **cetona** situat a la dreta, es diu que són de la sèrie D, i aquells que el tenen a l'esquerra, de la sèrie L.
- En la natura els monosacàrids més freqüents pertanyen a la serie D



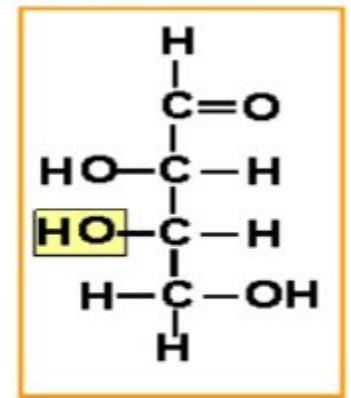
D-eritrosa



D-treosa

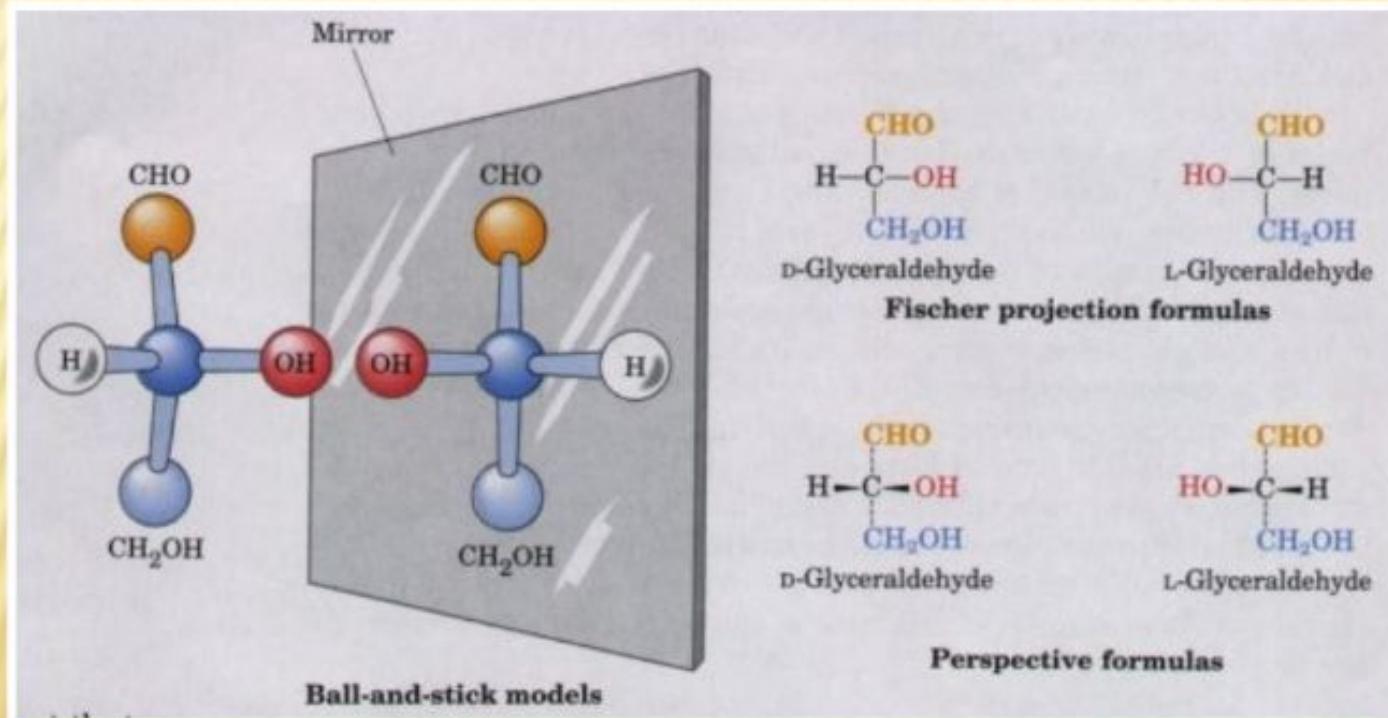


L-treosa



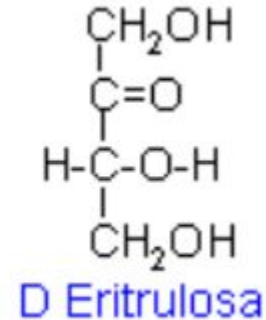
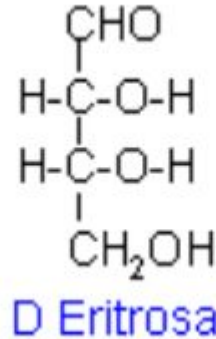
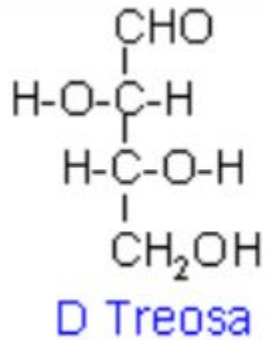
L-eritrosa

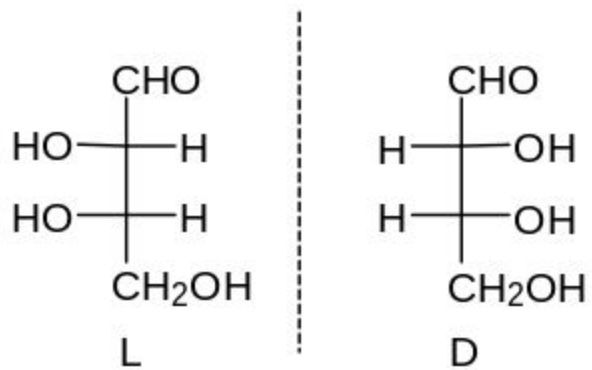
Els dos estereoisòmers del gliceraldehid, el **D-gliceraldehid** i el **L-Gliceraldehid** són imatges especulars un de l'altre: són **enantiomorfs**.



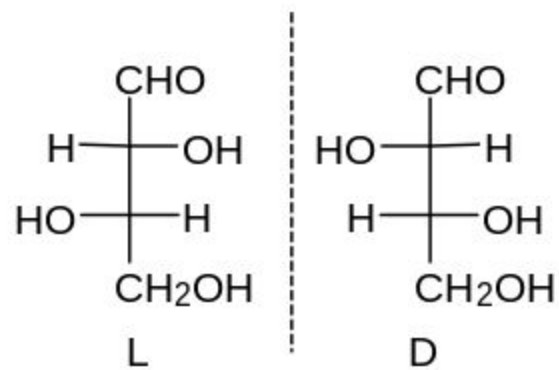
## 2.2 Les tetroses

- Format per 4 carbonis
- Fòrmula empírica  $C_4H_8O_4$
- Hi han 6 tetroses:
  - Hi ha dues aldotetroses: eritrosa i treosa
  - Hi ha una cetotetrosa: eritrulosa
  - Totes tenen **dos esteroisòmers enantiomofs**





Erythrose

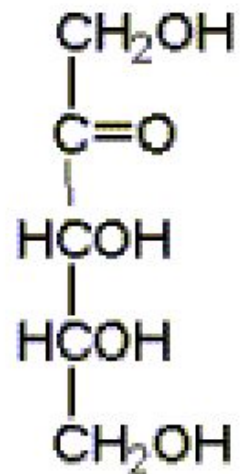
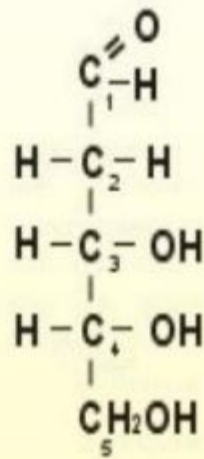
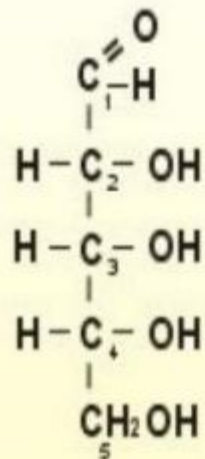


Threose

## 2.3 Les pentoses

- Format per 5 carbonis
- Fòrmula empírica  $C_5H_{10}O_5$
- Les aldopentoses més importants son:
  - La D-Ribosa (de l'àcid ribonucleic ARN)
  - La D2-Desoxiribosa (de l'àcid desoxiribonucleic de ADN)
- La cetopentosa més important:
  - La D-ribulosa (molécula que durant la fotosíntesi reacciona amb el  $CO_2$  i passa de transformar-se de matèria inorgànica a orgànica)

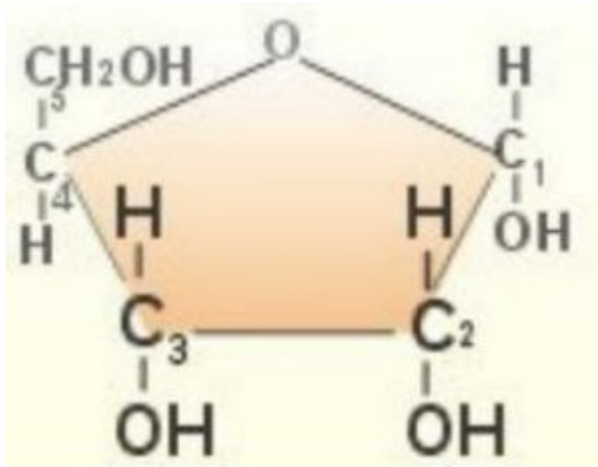
D-ribose (RNA)      D-2-desoxiribosa (DNA)



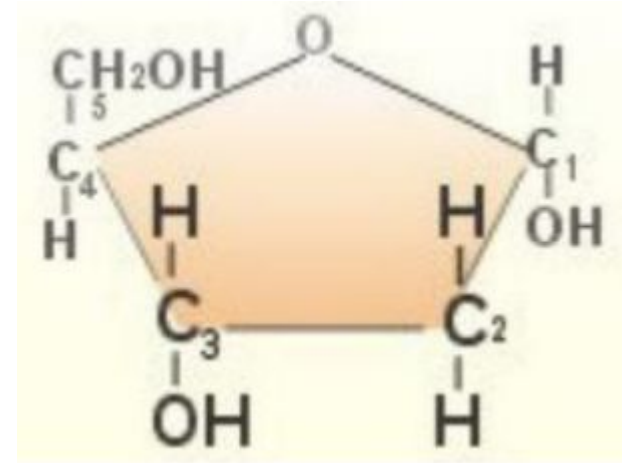
**D-Ribulosa**

Les aldopentoses, en dissolució, es troben en forma cíclica (pentagon=anell furano)

### D-Ribofuranosa

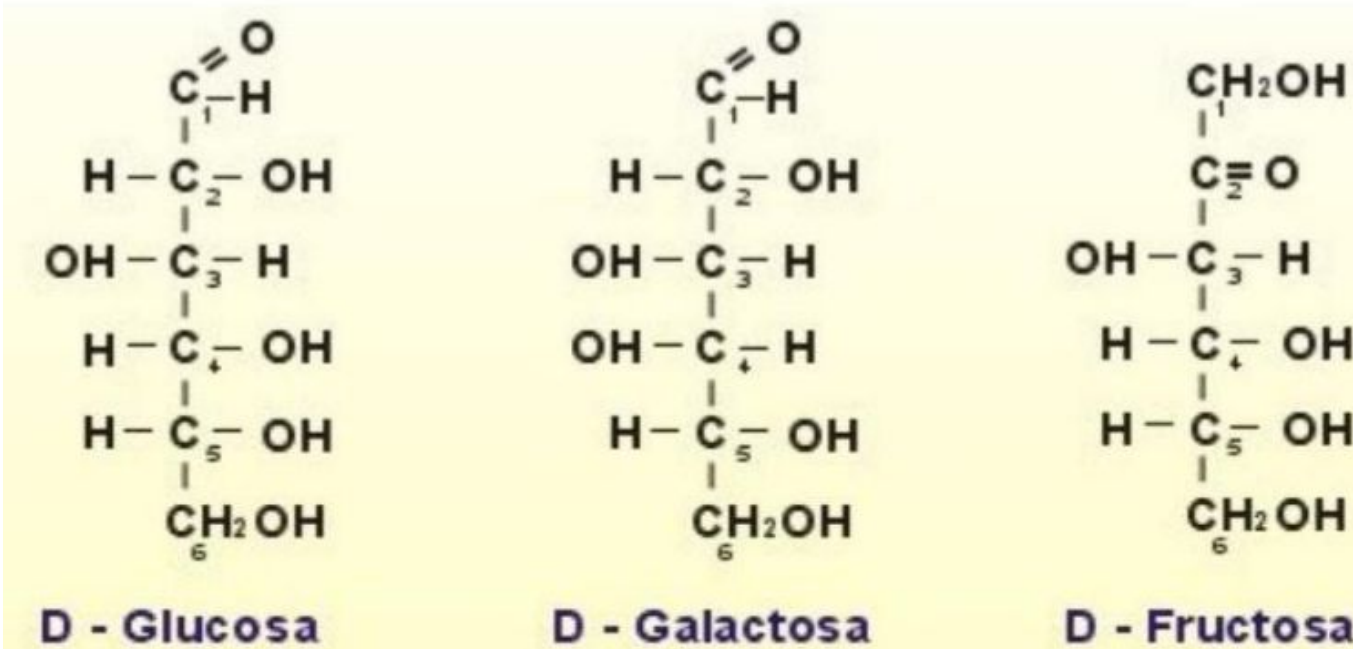


### D-2-desoxiribofuranosa (DNA)



## 2.4 Les hexoses

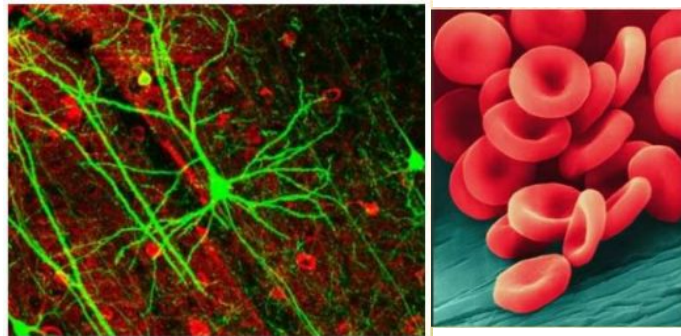
- Format per 6 carbonis
- Fòrmula empírica  $C_6H_{12}O_6$
- Aldohexoses i cetohehexoses importants:



# La glucosa

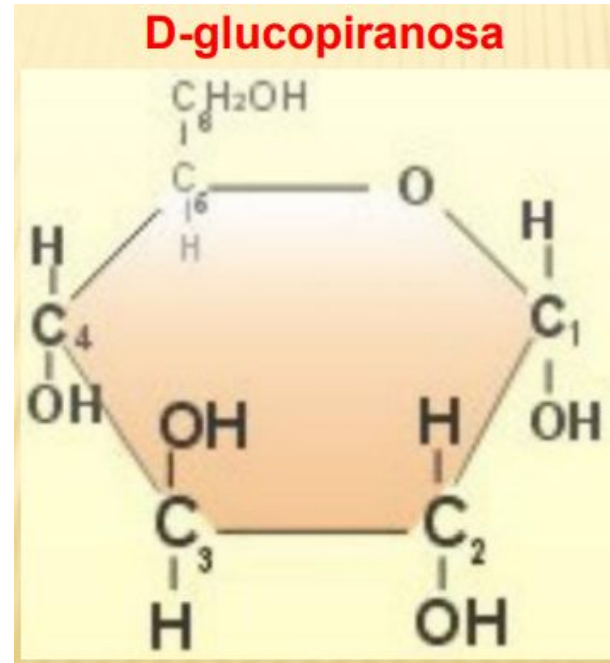
Glúcid més important: aporta la major part d'energia a les cèl·lules. En les neurones i glòbuls vermells és la font d'energia exclusiva.

- Lliure en fruits madurs com el raïm, citoplasma i medi intern animals.
- A la sang humana; 1g/l
- S'uneix per formar polímers:
  - Funció reserva energètica (plantes: midó, animals: glicogen)
  - Funció estructural (plantes: cel·lulosa)

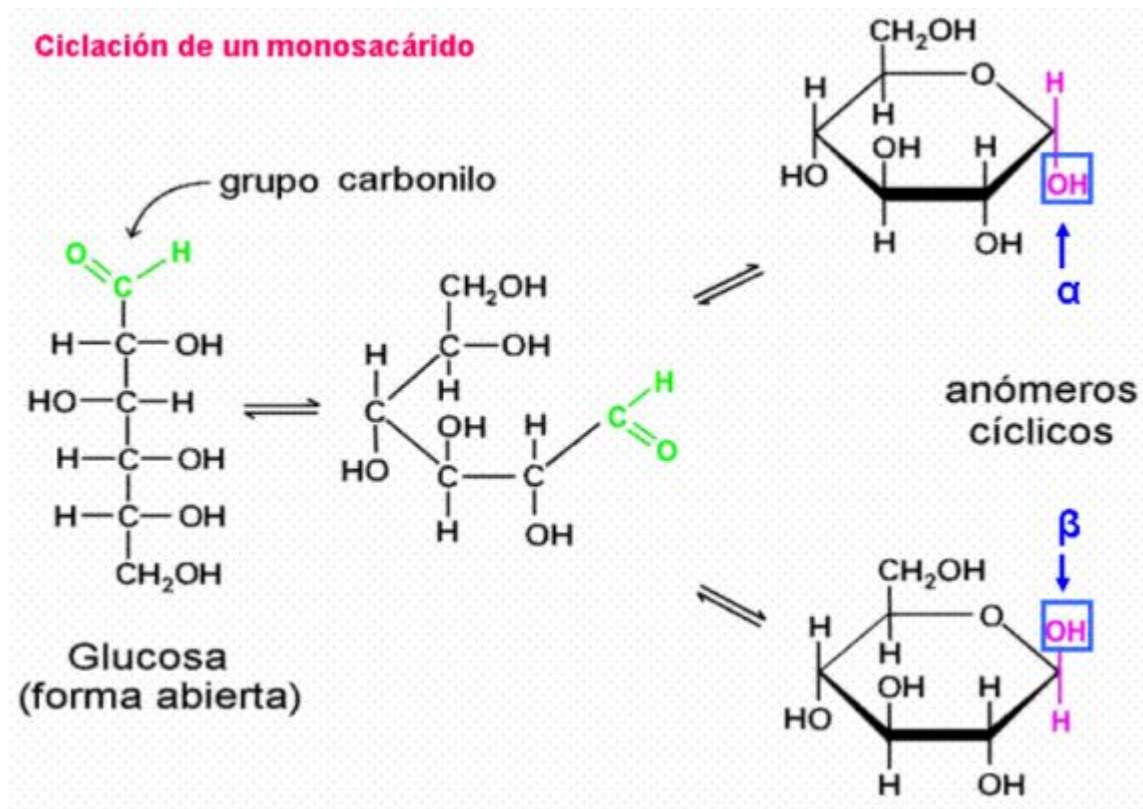


La glucosa en dissolució, es troba en forma cíclica (hexagon=pirano)

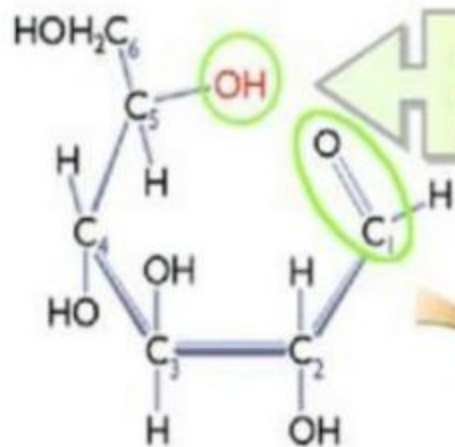
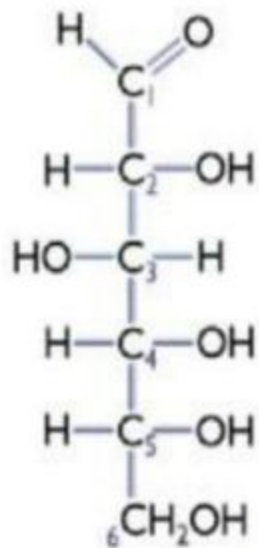
- Ciclació de la glucosa



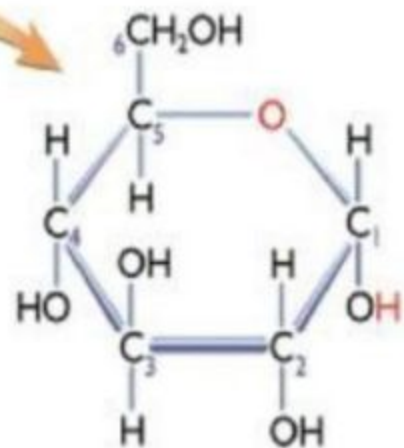
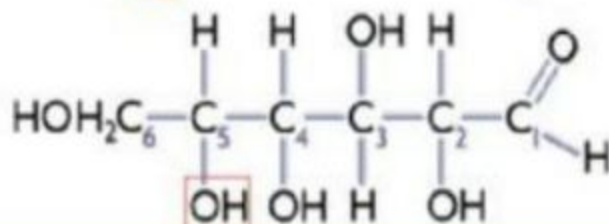
En la ciclació el grup aldehyd reacciona amb el grup hidroxil del carboni 5, formant un enllaç hemiacetal (reacció entre un grup aldehyd i un grup hidroxil)



# D-glucosa

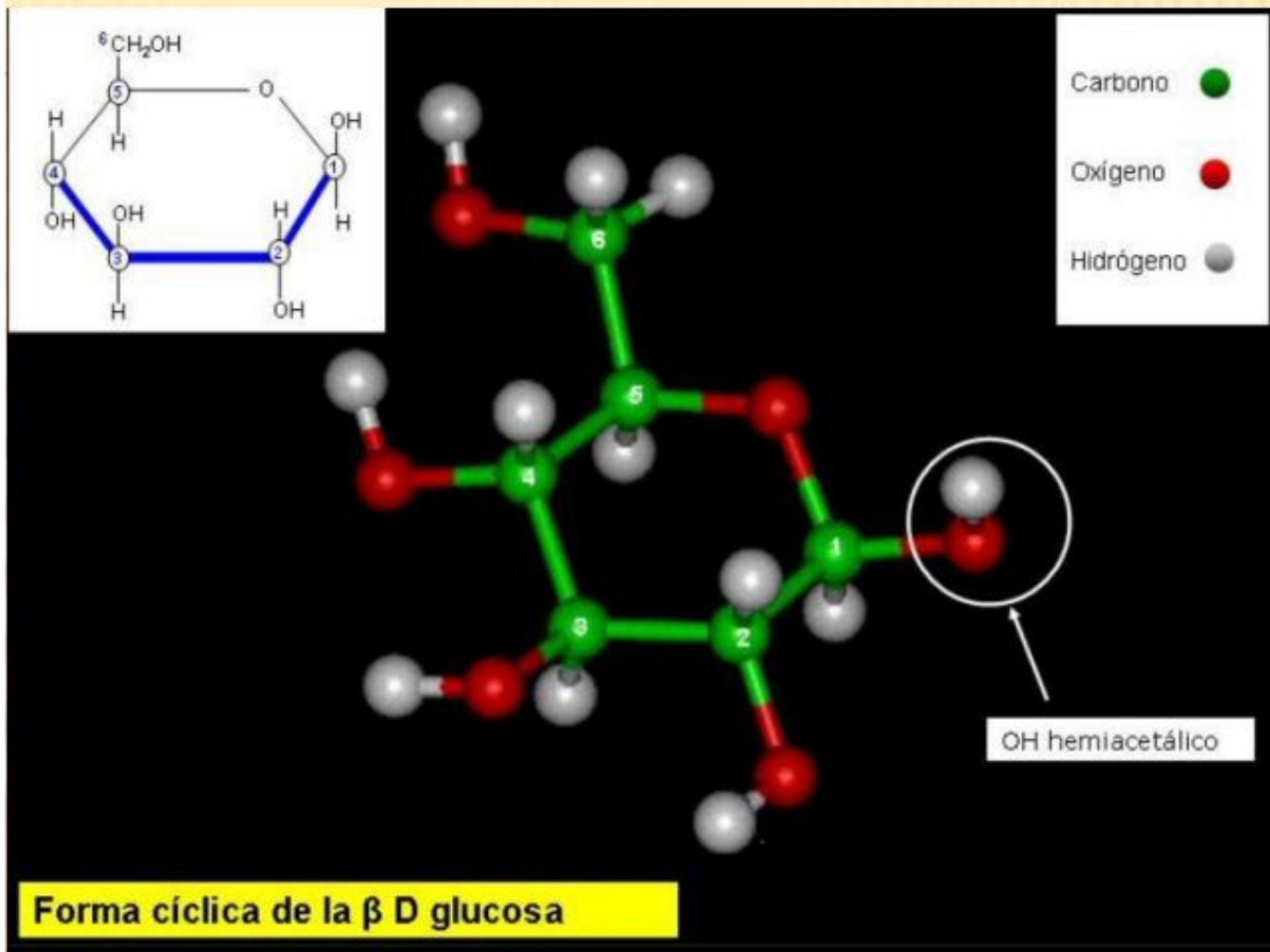


Se produce un enlace **hemiacetal** entre el grupo aldehído y un grupo alcohol



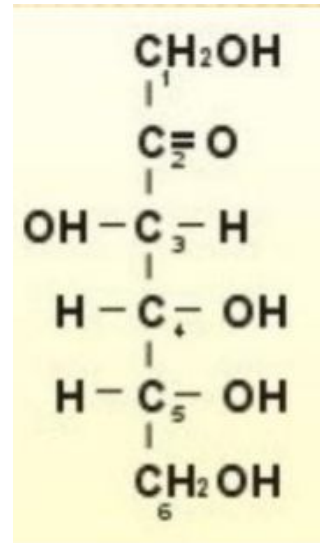
En la forma cíclica, el carboni 1 (carboni anomèric) passa a ser un carboni asimètric. Llavors el seu radical hidroxil, pot apareixer oposat al  $\text{CH}_2\text{OH}$  o en el mateix pla

- Si apareix oposat =  $\alpha$ -glucopiranososa
- Si apareix en mateix pla =  $\beta$ -glucopiranososa



# La fructosa

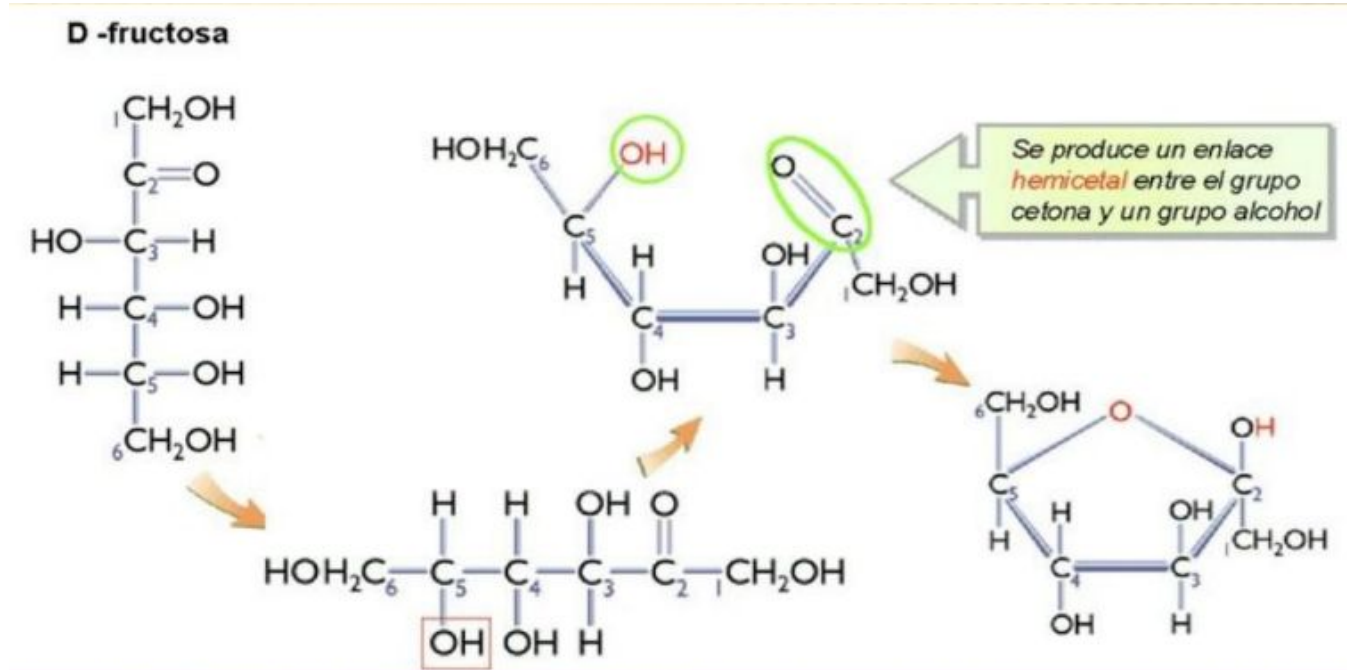
- Cetohehexosa
- Lliure a la fruita
- Al fetge es transforma en glucosa, així que té el mateix poder nutritiu
- Associada a la glucosa, forma sacarosa



D-Fructosa

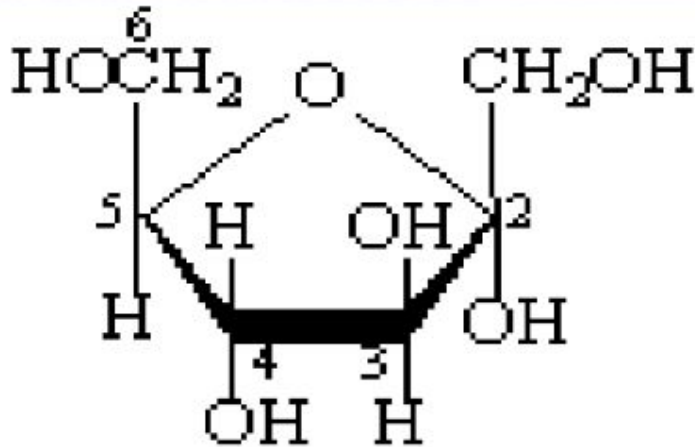
## CICLACIÓ DE LA FRUCTOSA

En la ciclació del grup cetona reacciona amb el grup hidroxil del Carboni 5, formant un enllaç hemicetal (reacció entre un grup cetona i un grup hidroxil)

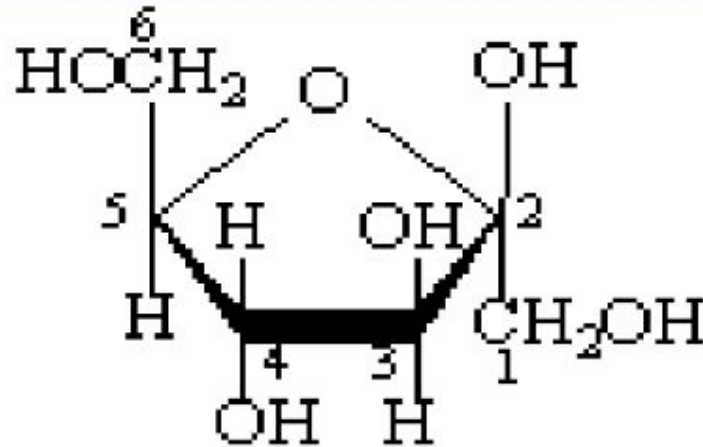


En la forma cíclica, el carboni 2 (carboni anomèric) passa a ser un carboni asimètric. Llavors el seu radical hidroxil, pot apareixer oposat al  $\text{CH}_2\text{OH}$  del carboni 5 o en el mateix pla

- Si apareix oposat =  $\alpha$ -fructofuranosa
- Si apareix en mateix pla =  $\beta$ -fructofuranosa



**$\alpha$ -D-fructofuranosa**



**$\beta$ -D-fructofuranosa**

# La galactosa

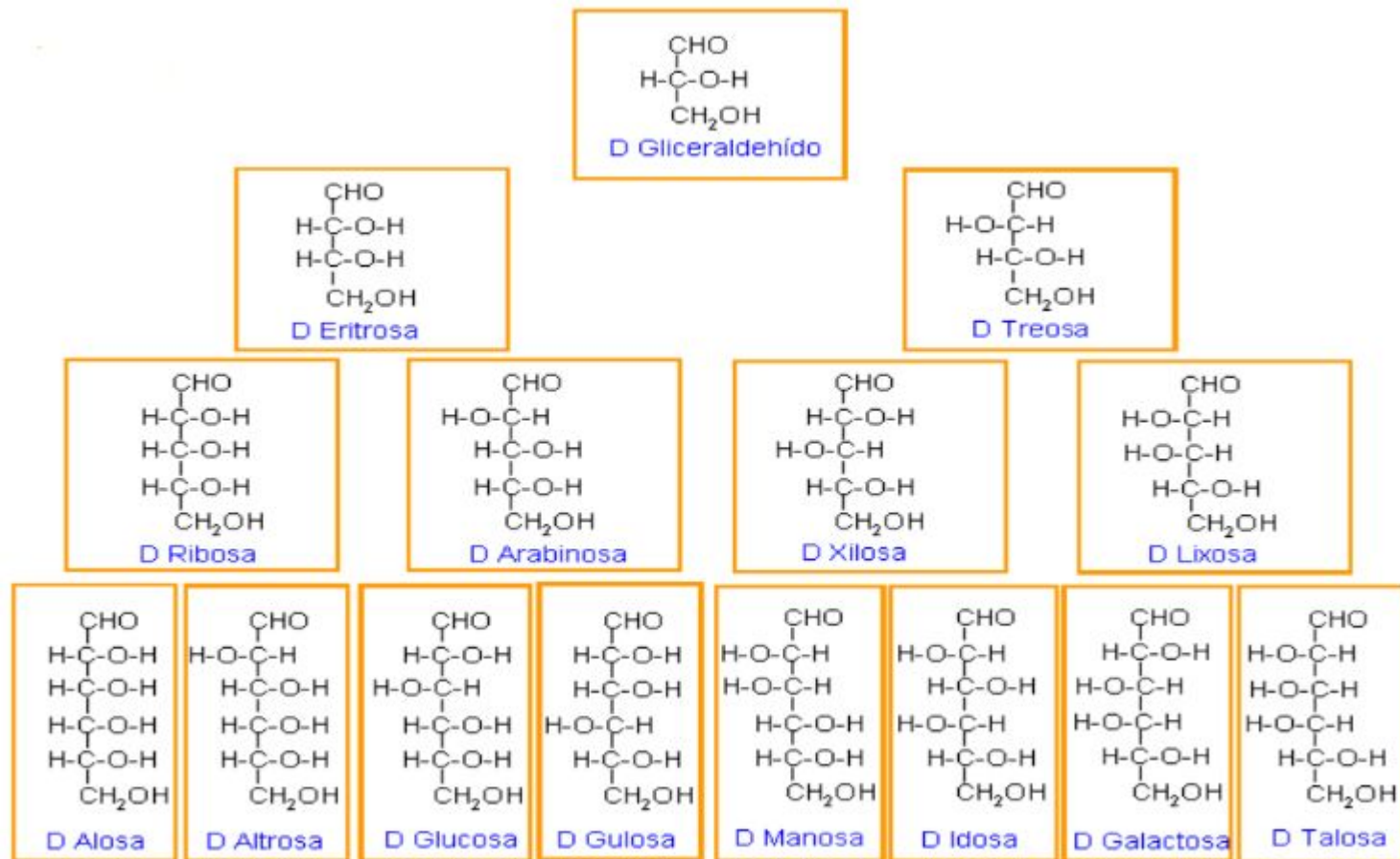
És diferència de la glucosa en la forma líneal ja que en el carboni 4 el grup OH es troba cap a l'esquerra, en la fórmula cíclica cap amunt.

És un monosacàrid que es troba:

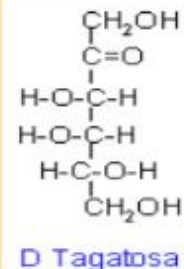
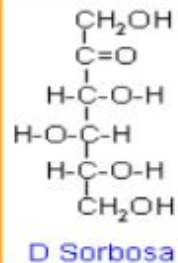
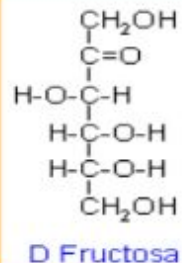
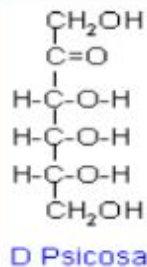
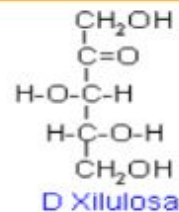
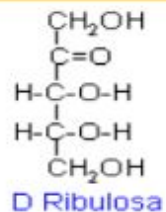
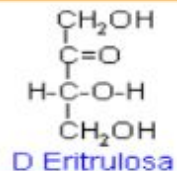
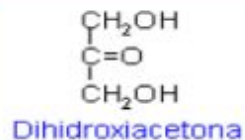
a la llet, a les glicoproteïnes i glicolípid

Dibuix pàgina 35

# Familia D-Aldoses



## Família de les D-cetoses

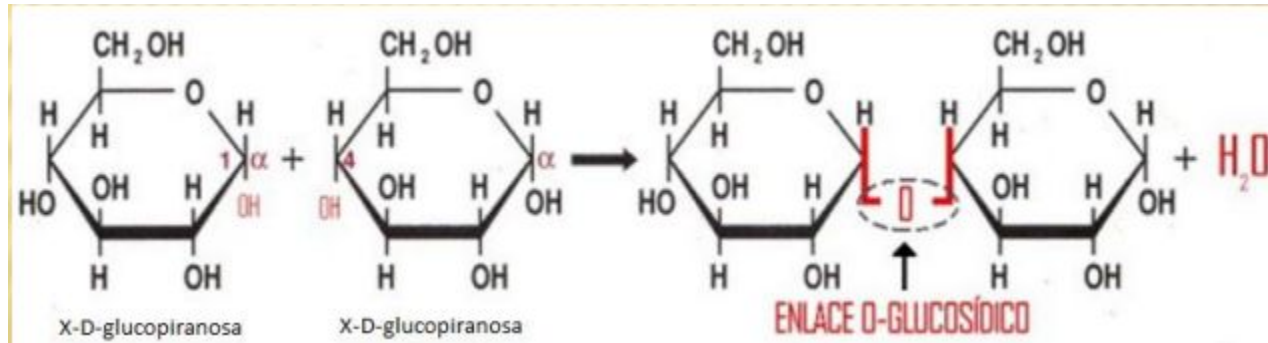


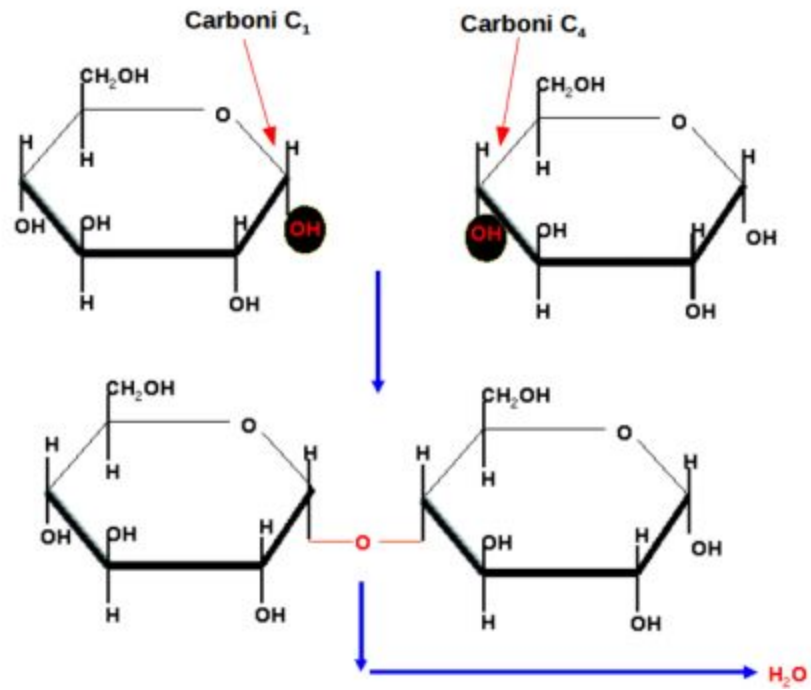
### 3. Els disacàrids

- Formats per unió de dos monosacàrids
- S'uneixen per un enllaç **O-glicosídic**
- Són: sòlids, cristal·lins, blancs, solubles en aigua i dolços

## L'enllaç O-glicosídic

Els monosacàrids poden establir enllaços covalents entre ells en reaccionar un grup hidroxil -OH d'un monosacàrid amb un grup hidroxil (-OH) d'un altre monosacàrid. La reacció desprèn una molècula d'aigua i l'enllaç que es constitueix rep el nom d'enllaç O-glicosídic





## TIPUS D'ENLLAÇ O-GLICOSÍDIC

L'enllaç O-glicosídic pot formar-se:

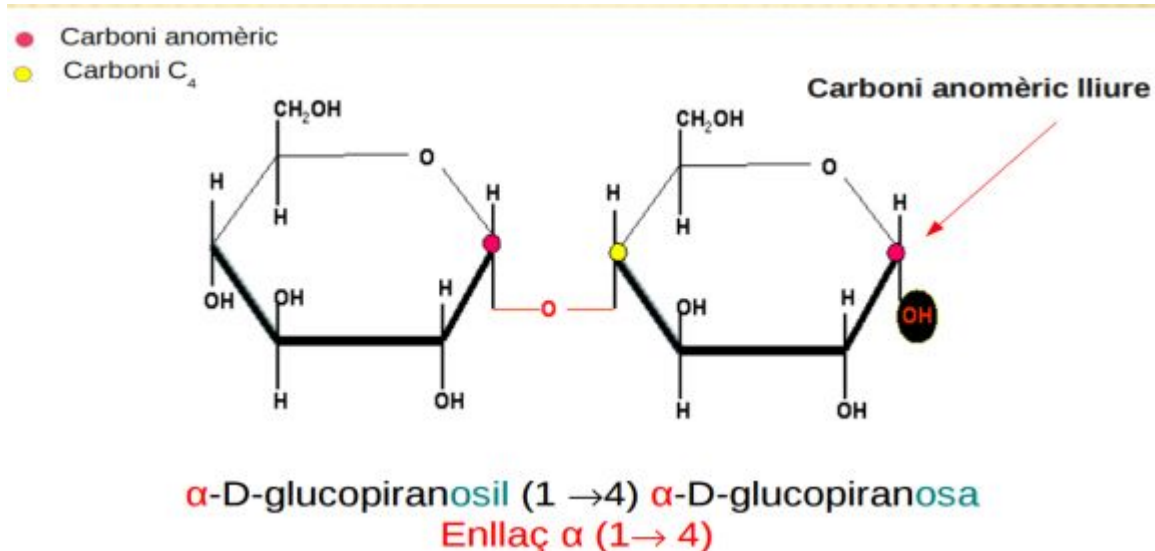
- Entre un carboni carbonílic i un altre normal: **enllaç monocarbonílic**. Com queda lliure el carboni carbonílic del 2n monosacàrid el disacàrid que es forma **té poder reductor**.
- Entre dos carbonis carbonílics: **enllaç dicarbonílic**. No queda lliure cap carboni carbonílic, per tant el disacàrid que es forma **no té poder reductor**

Si el primer monosacàrid és  $\alpha$ : enllaç  $\alpha$ -glicosídic

Si el primer monosacàrid és  $\beta$ : enllaç  $\beta$ -glicosídic

## Monocarbonilic o enllaç 1→4

El radical -OH del carboni anomèric del segon monosacàrid es troba lliure, així pot reduir el reactiu de Fehling, té poder reductor



## Disacàrids d'interès biològic

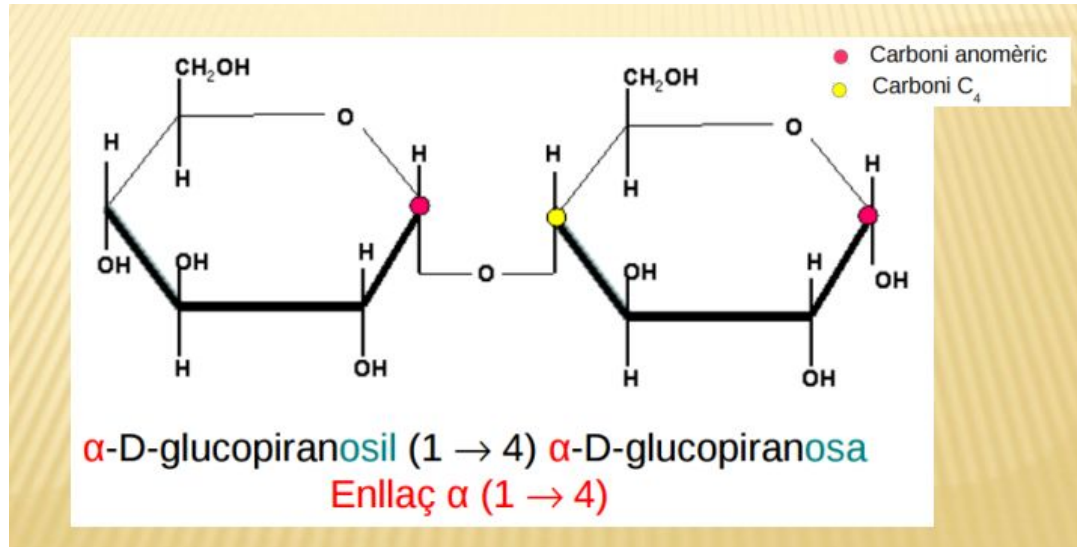
Els disacàrids més importants són:

- Maltoses
- Cel·lobiosa
- Lactosa
- Sacarosa

# La maltosa

Dues molècules de D-glucosa unides per enllaç  **$\alpha$  (1  $\rightarrow$  4)**

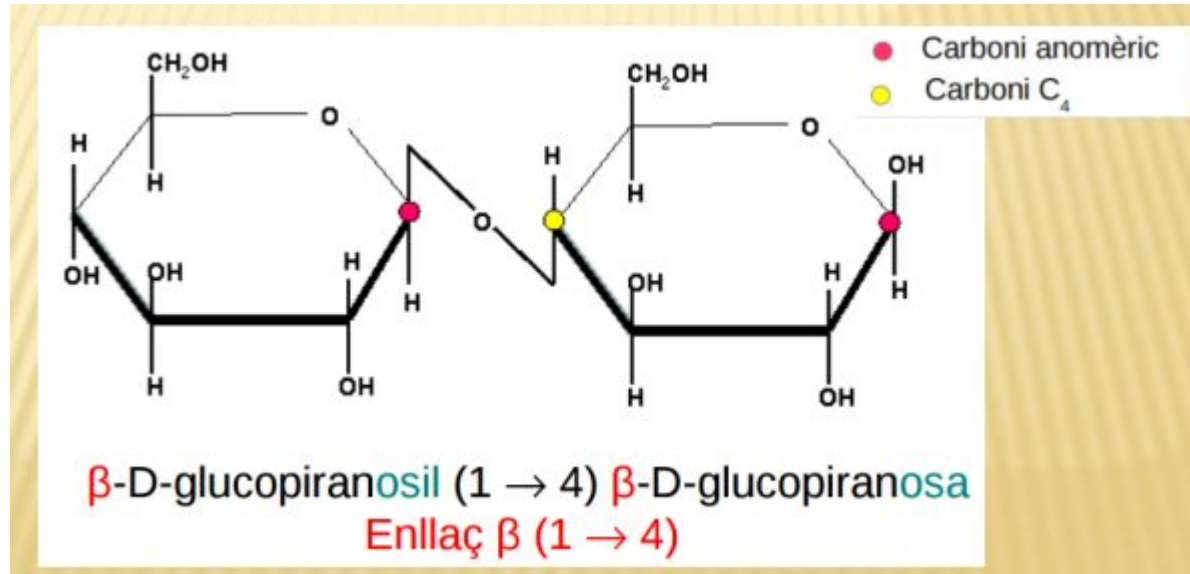
- Lliure en el gra germinat d'ordi i altres cereals
- En la indústria s'obté a partir de la hidròlisi del midó i del glicogen
- L'ordi germinat artificialment es fa servir per fabricar cervesa i torrat es fa servir com a substitut del cafè (malta)



# La cel·lobiosa

Dues molècules de D-glucosa unides per enllaç  $\beta$  (1  $\rightarrow$  4)

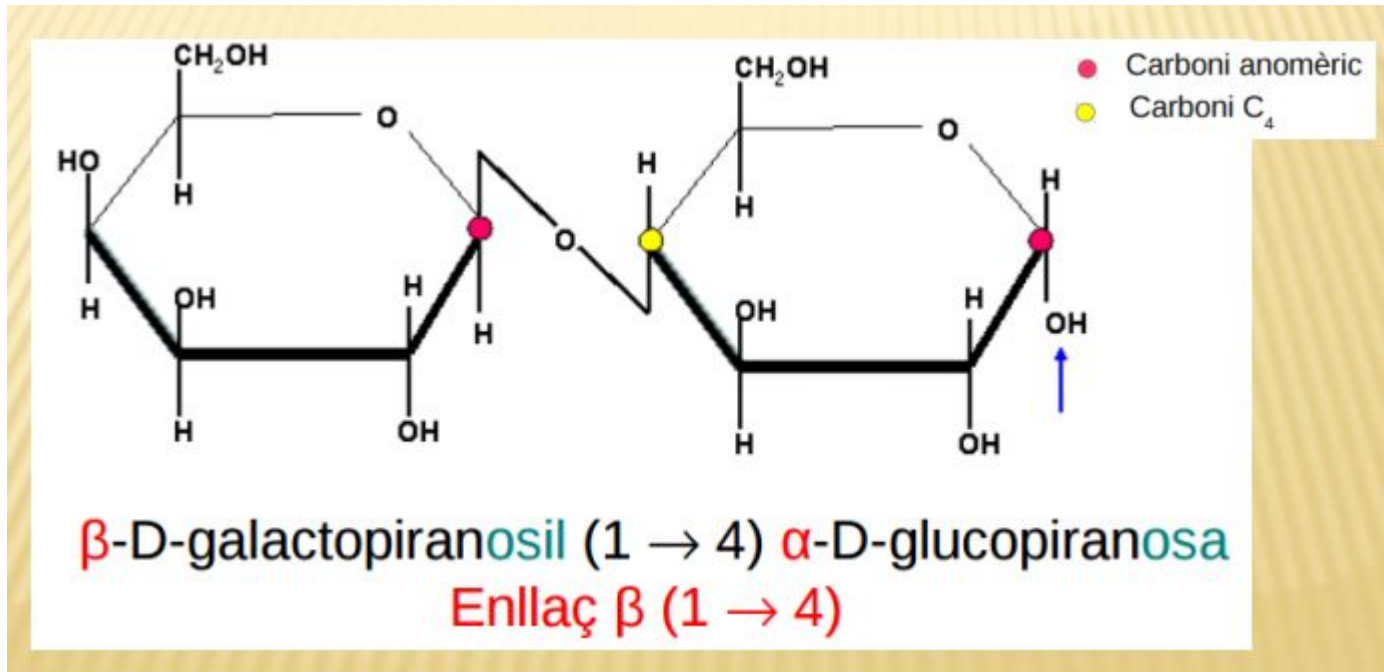
- No es troba lliure a la natura
- S'obté per hidròlisi de la cel·lulosa



# La lactosa

Una molècula de D-galactosa unida per enllaç  $\beta$  (1  $\rightarrow$  4) a una molècula de D-glucosa

- Es troba lliure a la llet dels mamífers
- Durant la digestió, la lactosa és hidrolitzada per l'enzim LACTASA



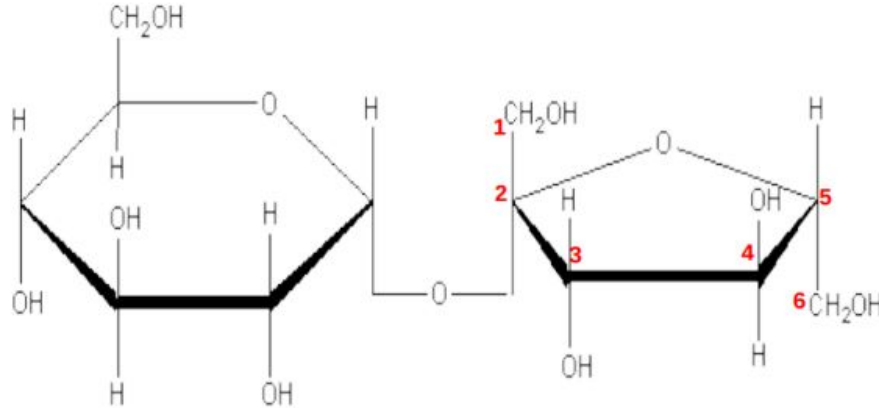
# La sacarosa

Es troba a la canya de sucre (20% en pes) i la remolatxa sucrera (15% en pes)

Es comercialitza com a sucre domèstic

No redueix Fehling perquè té els dos grups hidroxil dels carbonis anomèrics enllaçats

La sacarosa és dextrogira, però si s'hidrolitza, la mescla de D-glucosa i de D-fructosa que s'obté és levogira (ja que la fructosa és molt més levogira que la glucosa dextrogira)



$\alpha$ -D-glucopiranosil (1  $\rightarrow$  2)  $\beta$ -D-fructofuranòsid

## 4. Els polisacàrids

- Polímers de monosacàrids (de més de 10 a uns quants milers)
- Unió per enllaç **O-glicosídic**, amb perduda d'una molècula d'aigua per cada enllaç



- Pesos moleculars molt alts. NO cristal·litzen, NO són dolços i NO redueixen reactiu de Fehling
- Alguns insolubles, com la cel·lulosa. Altres com el midó formen dispersions col·loïdals

2 tipus:

- **Homopolisacàrids**: (un sol tipus de monosacàrid)
  - **Heteropolisacàrid**: (més d'un tipus de monosacàrid)
- La **D-glucosa** és el monosacàrid predominant en els polisacàrids
- La funció del polisacàrid vindrà determinada pel tipus d'enllaç O-glicosídic ( $\alpha$  o  $\beta$ ) que tinguin.

## TIPUS DE POLISACÀRIDS

| Homopolisacàrids             |                            | Heteropolisacàrids             |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| un sol tipus de monosacàrids |                            | més d'un tipus de monosacàrids |
| Per mitjà d'enllaç $\alpha$  | Per mitjà d'enllaç $\beta$ | Presenten enllaç $\alpha$      |
| Midó                         | Cel·lulosa                 | Pectina                        |
|                              |                            | Agar                           |
| Glicogen                     | Quitina                    | Goma aràbiga                   |

**Enllaç  $\beta$ :** enllaç molt estable i perdurable, ja que la major part dels organismes no tenen enzims necessaris per trencar-los i no els poden descompondre en molècules més petites. En polisacàrids amb funció estructural.

**Enllaç  $\alpha$ :** enllaç poc estable i poc perdurable, ja que la major part dels organismes tenen enzims necessaris per trencar-los i els poden descompondre en molècules més petites. En polisacàrids amb funció de reserva energètica.

# POLISACÀRIDS D'IMPORTÀNCIA BIOLÒGICA

## ELS HOMOPOLISACÀRDIDS

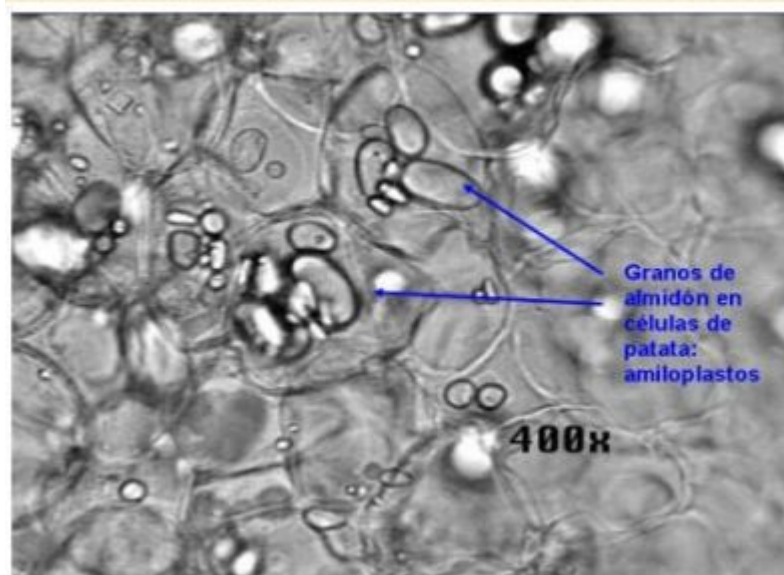
- El midó
- El glicogen
- La cel.lulosa
- La quitina

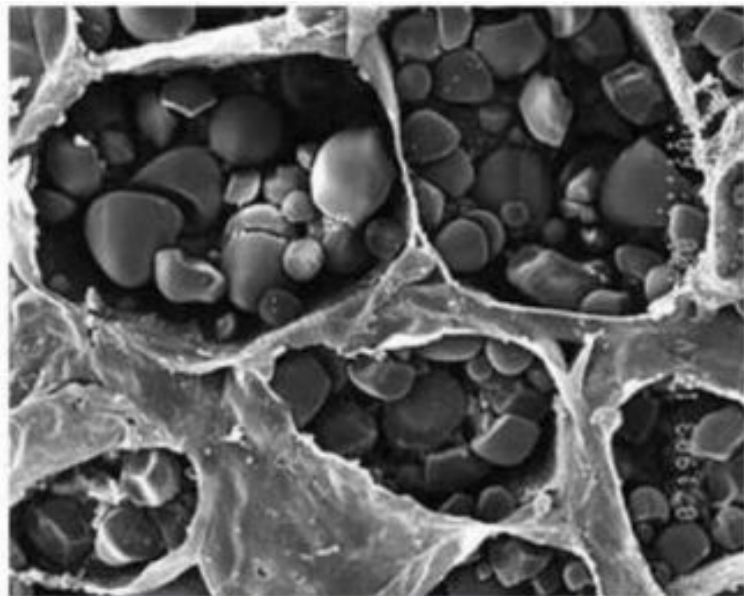
## ELS HETEROPOLISACÀRIDS

- La pectina
  - L'agar
- La goma aràbiga

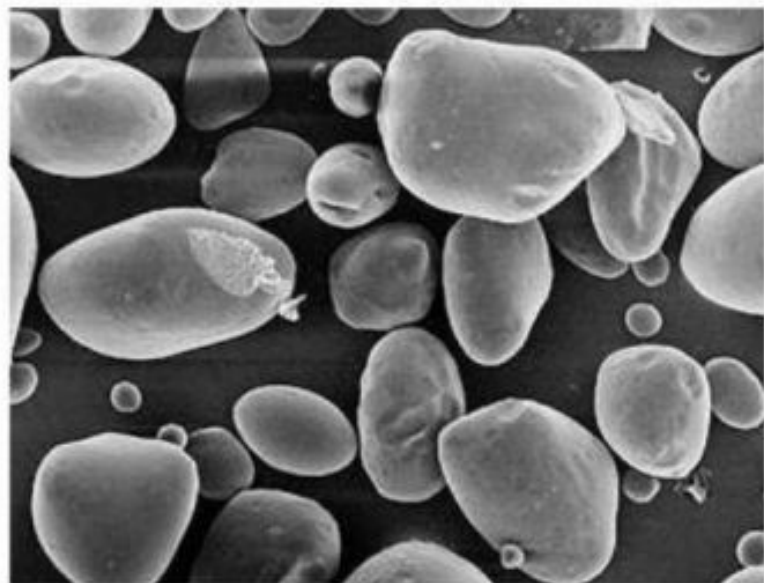
## El midó

- Polisacàrid de **reserva energètica** dels vegetals
- S'acumula en forma de grànuls de midó dins de la cèl·lula vegetal
- Es troben unides per milers de molècules de **glucosa**, com no estan dissoltes en el citoplasma no influeixen en la pressió osmòtica de la cèl·lula





Células vegetales en las que se observan gránulos de almidón (amiloplastos).

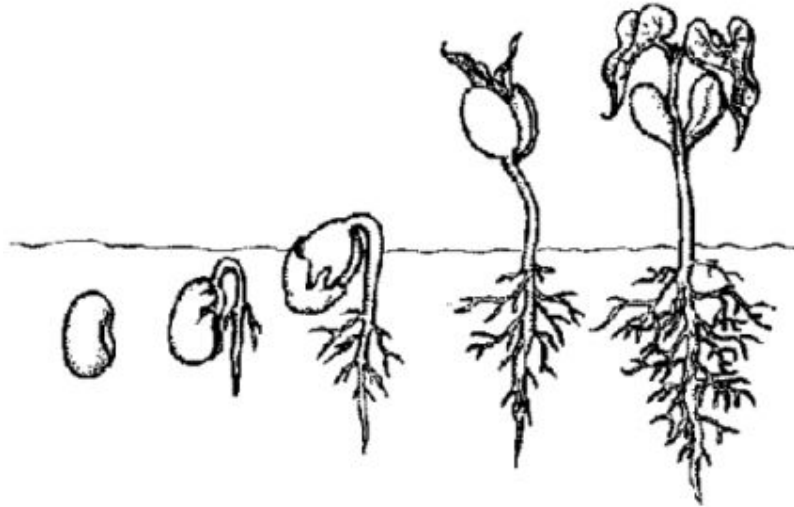


Amiloplastos aislados.

Les principals fonts de **MIDÓ** són:

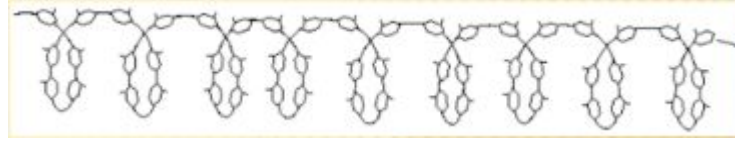
- Les llavors dels cereals (blat, blat de moro i arròs)
- Els llegums i els tubercles (patates i moniatos)

A partir del midó, les plantes poden rebre energia sense necessitat de rebre llum, i això els permet dur a terme processos com la germinació de les llavors



El MIDÓ està integrat per dos tipus de polímers: amilosa i amilopectina

## Amilosa

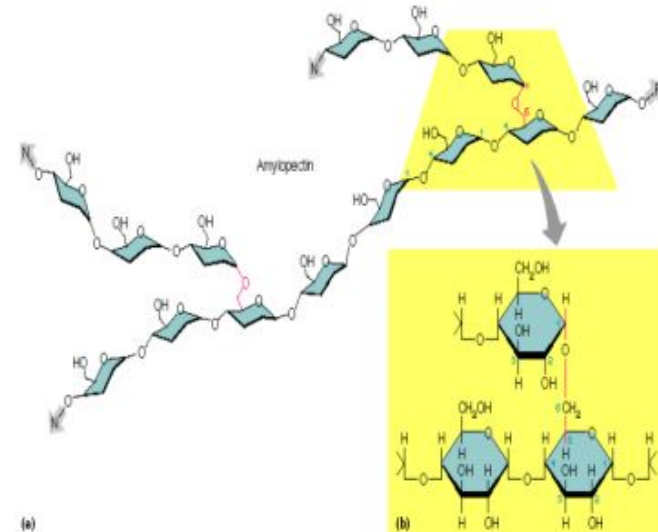


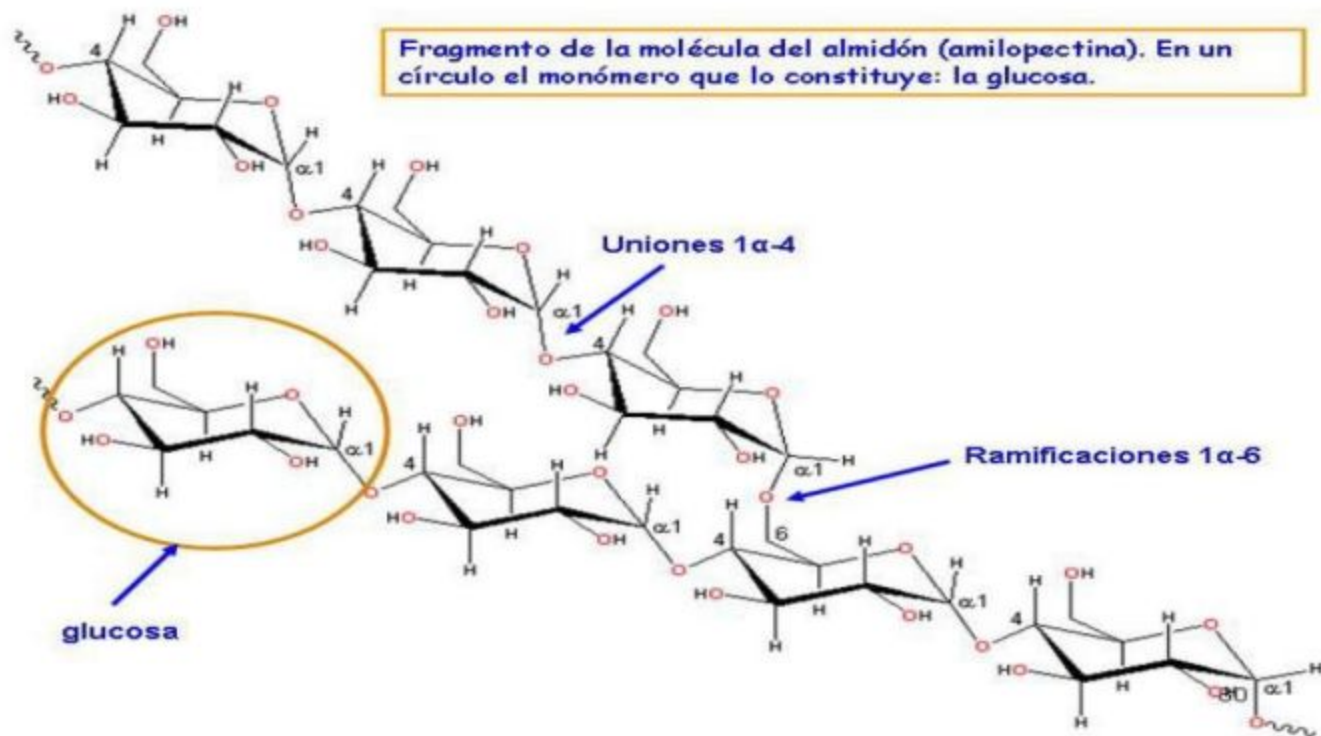
- 30% del pes total del midó
- Polímers de maltoses unides per enllaç  $\alpha$  (1  $\rightarrow$  4)
- Estructura helicoïdal amb 6 molècules de glucosa (3 maltoses) per volta.
- La hèlix es manté gràcies a ponts d'hidrogen que permeten el plegament
- Amb **iode** l'amilosa pren una **tonalitat blavosa**
- Els enzims amilases hidrolitzen indistintament els enllaços  $\alpha$  (1  $\rightarrow$  4) de l'amilosa i acaben donant lloc a una mescla de glucosa i maltoses
- L'enzim maltasa ataca les maltoses i les transforma en unitats D-glucosa

El MIDÓ està integrat per dos tipus de polímers: amilosa i amilopectina

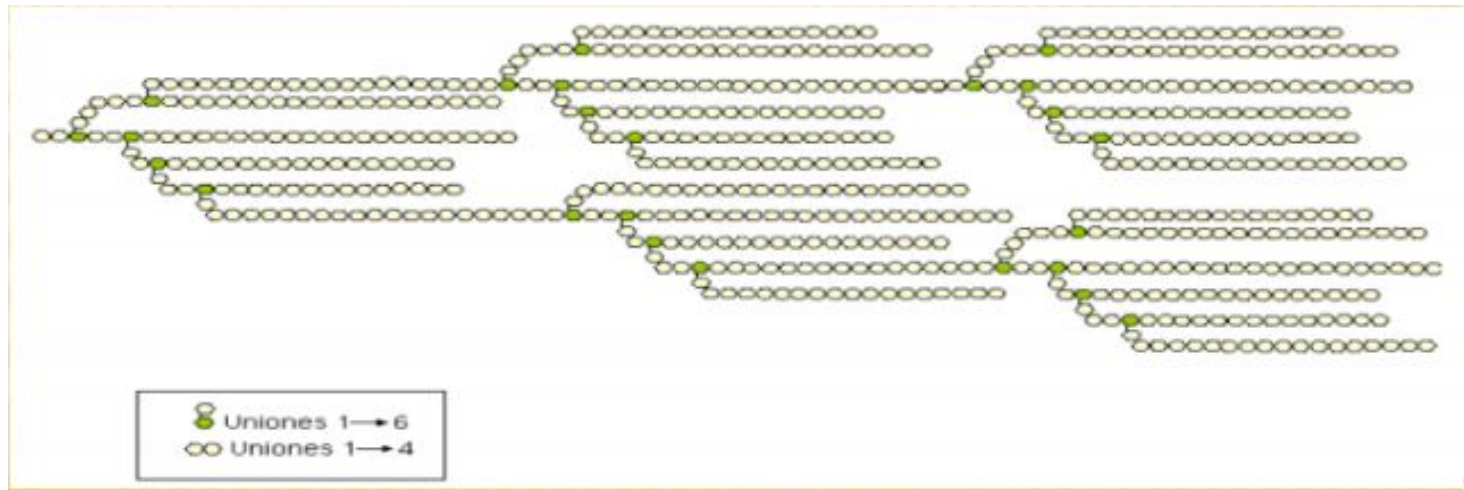
## Amilopectina

- Representa el 70% del pes total del midó
- Polímers de maltoses unides per enllaç  $\alpha(1 \rightarrow 4)$ , amb ramificacions  $\alpha(1 \rightarrow 6)$  cada 25 o 30 unitats
- Les branques tenen al voltant de 12 glucoses unides per enllaç  $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- Estructura ramificada
- Amb **iode** l'amilopectina pren una **tonalitat violàcia**



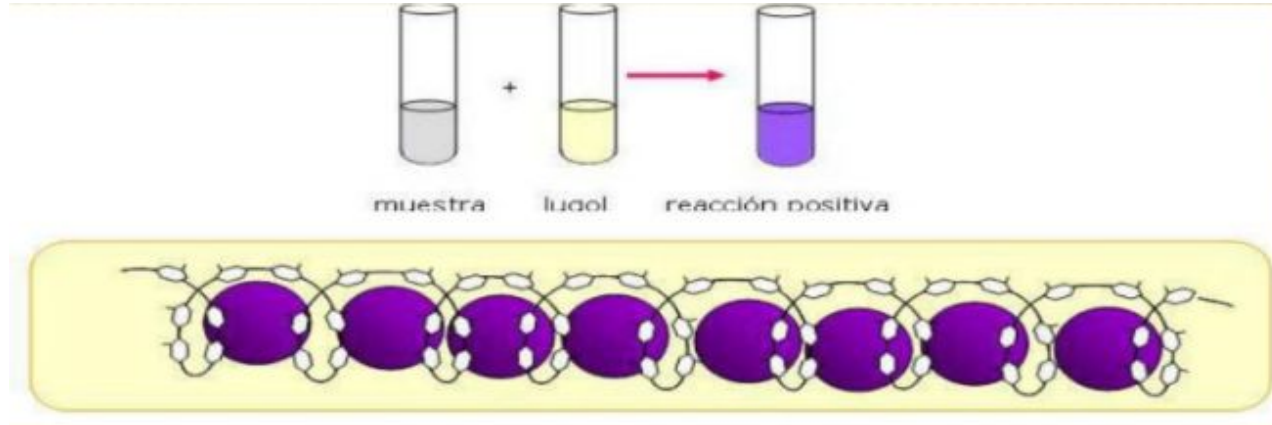


Els enzims amilases per hidròlisi separen l'amilopectina en maltoses i en nuclis de ramificació (els enllaços  $\alpha(1 \rightarrow 6)$ , no poden ser atacats per les amilases). Els **nuclis de ramificació** són degradats per **enzims desramificadors**.



## PROPIETATS QUÍMIQUES DEL MIDÓ

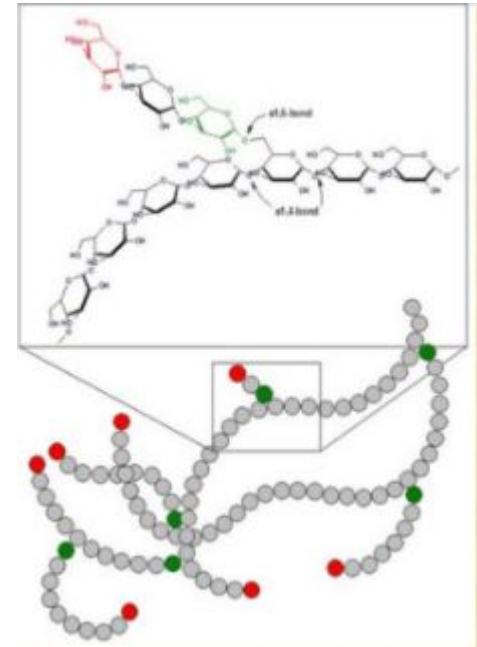
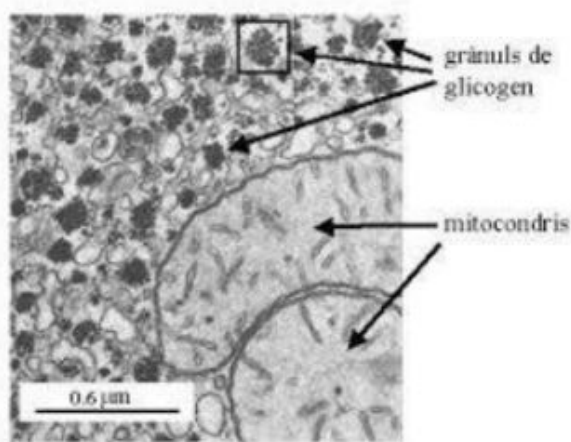
Quan posem substàncies amb midó en una solució de **iode (Lugol)**, aquesta es tenyeix d'un color **blau-violeta**, ja que el iode s'introdueix entre les hèlix de glucoses i li dona aquesta coloració.



La prova del lugol és **útil per** detectar fraus alimentaris (oferir al consumidor productes on la composició no concorda amb l'etiquetatge). Per exemple, l'ús de farines en els embotits sense indicar-ho en l'etiqueta, amb l'objectiu d'augmentar el pes i la consistència (vendre midó a preu de pernil dolç...)

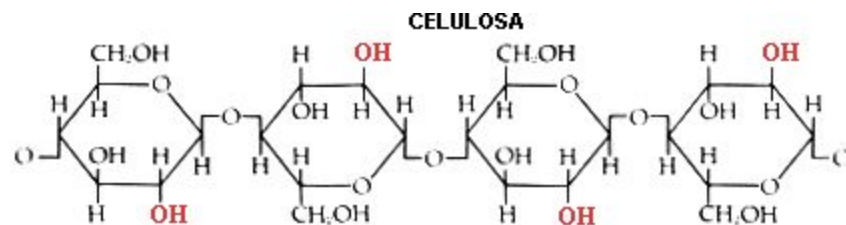
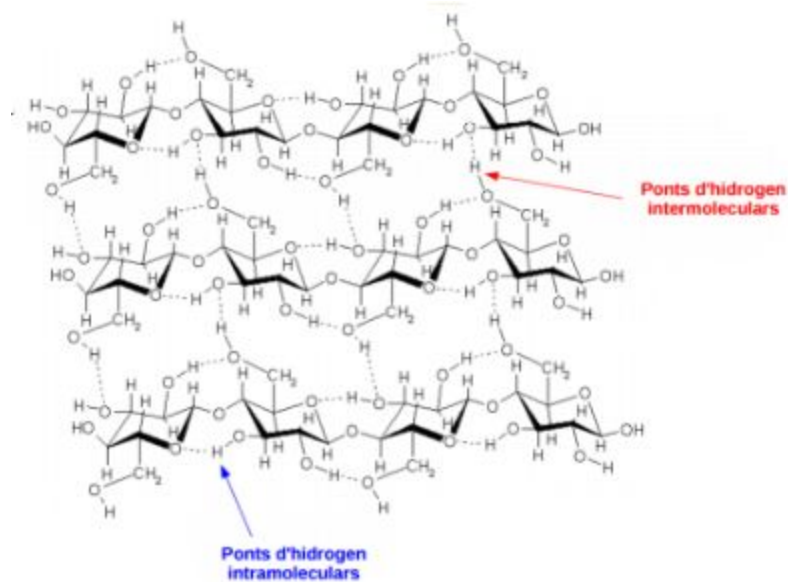
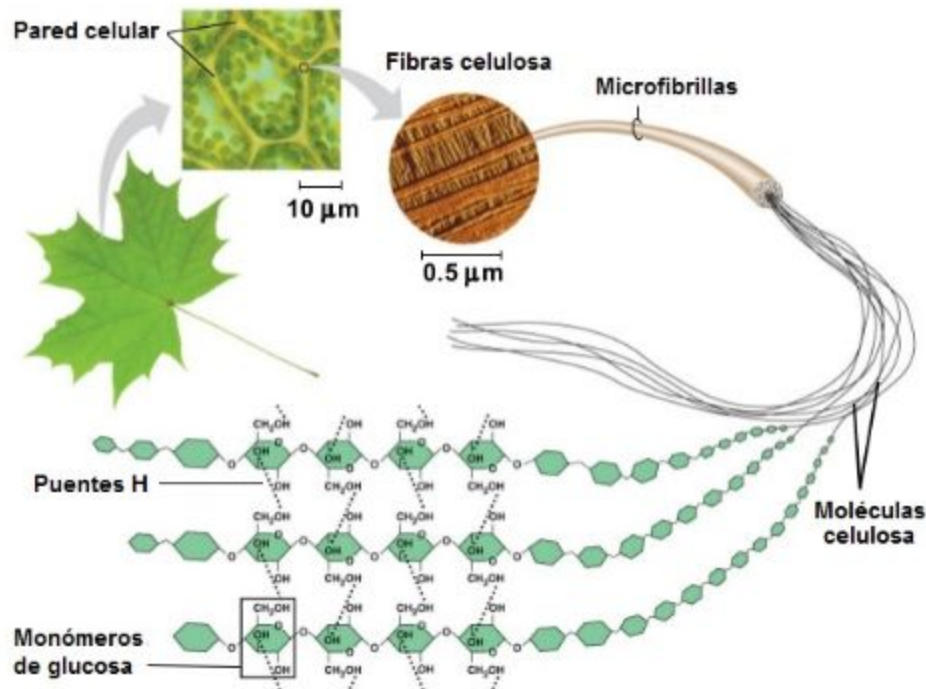
# El glicògen

- Polisacàrid de **reserva energètica** en els animals (forma de reserva a curt termini)
- En el **fetge**, com a reserva energètica de tot l'organisme. En els músculs, com a reserva energètica exclusiva dels **músculs**
- Estructura bàsicament com la de l'amilopectina: polímers de maltoses unides per enllaç  $\alpha(1 \rightarrow 4)$ , amb ramificacions  $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- A diferència de l'amilopectina les ramificacions són més freqüents: cada **10 glucoses aproximadament**
- Amb el **lugol** es tenyeix de **vermell fosc**



# La cel·lulosa

- Polisacàrid **propri dels vegetals**, amb **funció esquelètica**
- Biomolècula orgànica més abundant de la natura
- És l'element més important de la paret de les cèl·lules vegetals
- Les fibres vegetals (cotó, cànem, espart, etc.) i l'interior del tronc dels arbres estan formats bàsicament per parets de cèl·lules mortes
- Polímer de **D-glucoses** unides per mitjà d'enllaços  **$\beta(1 \rightarrow 4)$**
- Presenta **estructura lineal**, no ramificada
- Les glucoses s'enllacen alternadament, l'una del dret i l'altra del revés, amb un angle de gir de  $180^\circ$
- Les cadenes lineals de cel·luloses es disposen paral·lelament i s'uneixen per gran nombre de ponts d'hidrogen, formant fibres molt resistents



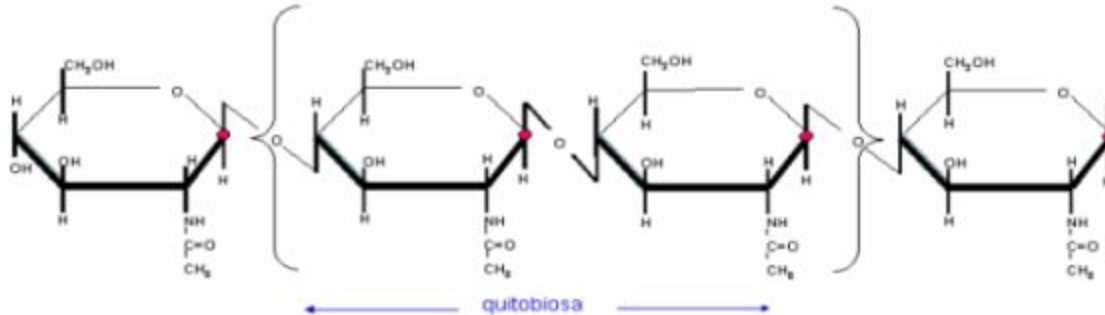
**Modelo de moléculas de celulosa unidas por puentes de Hidrógeno**

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

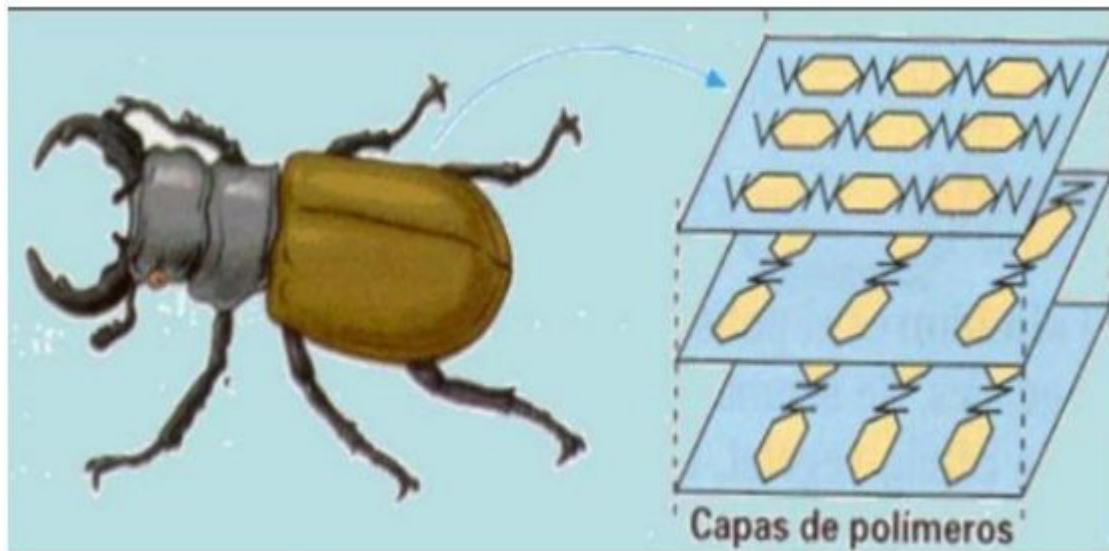
- La hidròlisi parcial de cel·lulosa dona **cel·lobiosa**. La hidròlisi total produeix molècules de **D-glucosa**
- Els aparells digestius dels animals no tenen enzims capaços de trencar els enllaços  $\beta(1 \rightarrow 4)$  i, per tant, els animals no poden aprofitar la cel·lulosa com a font d'energia
- Els **insectes xilòfags** (tèrmits, corcs...) i els animals **herbívors remugants** (ovella, vaca, camell, cabra...) **aprofiten la cel·lulosa** gràcies als microorganismes simbiòtics del tracte digestiu que si produeixen l'enzim cel·lulasa

# La quitina

- Component principal del exoesquelet d'artròpodes. En els crustacis està impregnada de carbonat càlcic per augmentar la duresa.
- També forma la paret cel·lular de molts fongs.
- Polímer de N-acetilglucosamina (derivat de la D-glucosa amb grup amino) unides per enllaç  $\beta(1 \rightarrow 4)$
- L'estructura que en resulta és força semblant a la cel·lulosa, amb cadenes unides també per ponts d'hidrogen



Dos molècules de N-acetilglucosamina formen una quitobiosa.



Les cadenes de quitina formen capes que, superposades constitueixen l'esquelet extern dels artròpodes.

## Els heteropolisacàrids

- Per hidròlisi donen lloc a dos o més tipus de monosacàrids.
- Els **heteropolisacàrids** més importants:

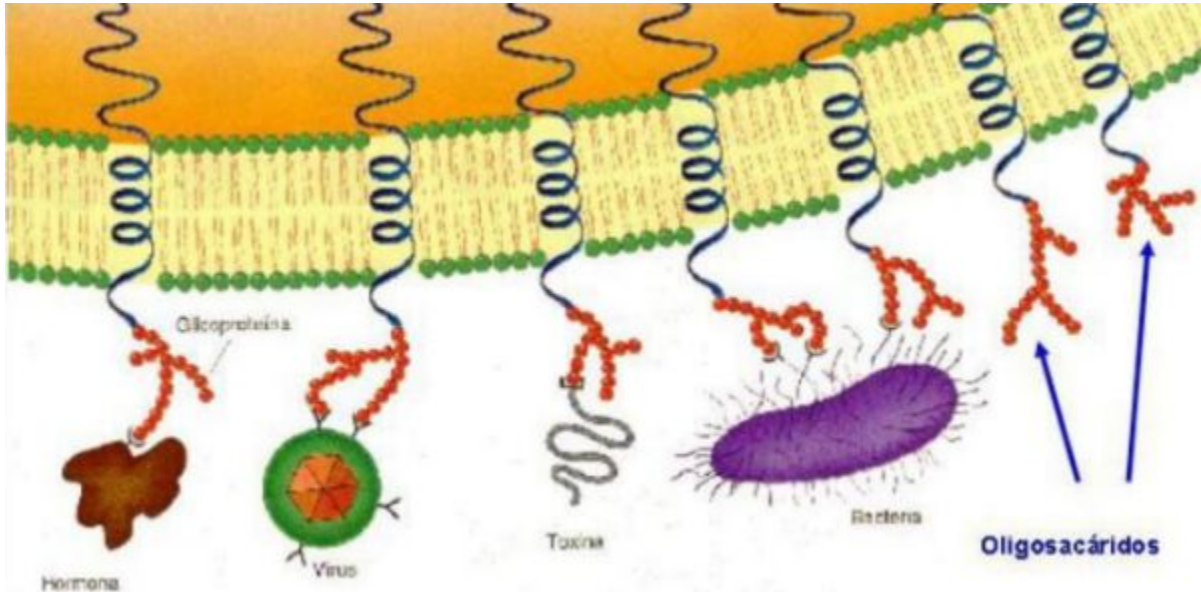
**Pectina:** paret cel·lular vegetal. Abundant en la pera, poma... Capacitat gelificant aprofitada per fer mermelades

**Agar:** s'extrau d'algues vermelles. S'utilitza per a la preparació industrial d'aliments

**Goma aràbiga:** substància secretada per les plantes per a tancar ferides. S'utilitza com a goma d'enganxar.

# Els glúcids associats a altres molècules

- **Heteròsids** (color pètals, antibiòtics...)
- **Peptidoglicans** (paret bacteriana)
- **Proteoglicans** (àcid halurònic, heparina...)
- **Glicoproteïnes** (anticossos, receptors de membrana, hormones... )
- **Glicolípid** (receptors de membrana...)



**ESTUDIEU MOLT I BÉ I  
APROVAREU SEGUR!!!!**

