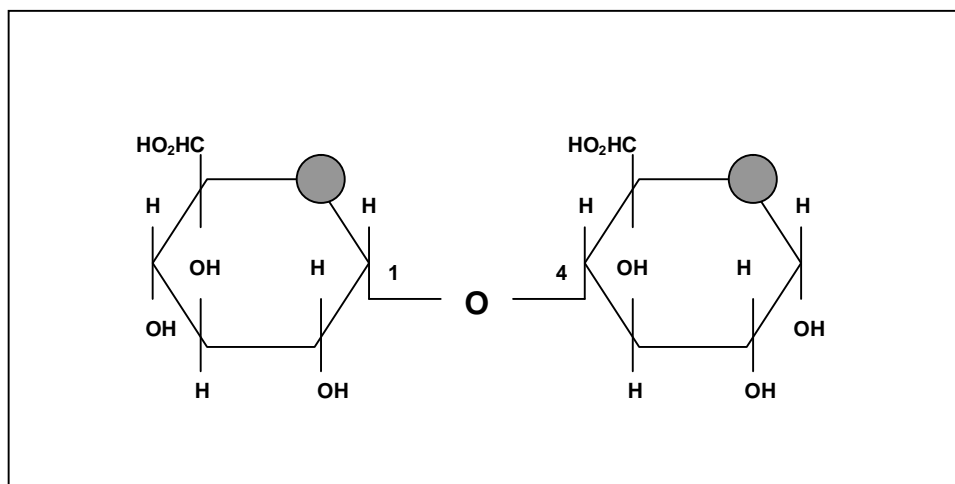


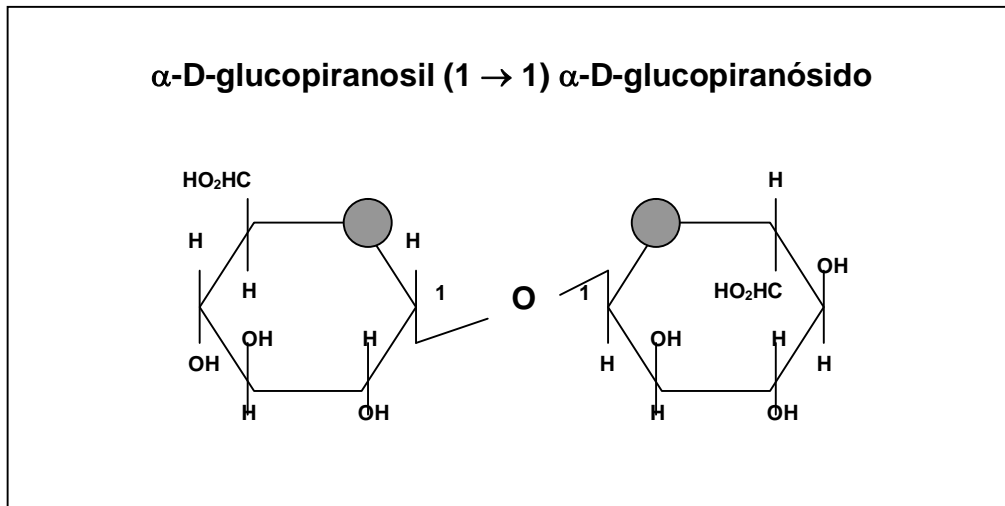
GLÚCIDOS - SOLUCIONARIO

- 1) En la molécula de glucosa, aparecen varios grupos alcohol (-OH). Dado que oxígeno e hidrógeno tienen una electronegatividad muy diferente, el enlace O – H es marcadamente polar (densidad de carga parcial negativa en torno al oxígeno y positiva en torno al hidrógeno). Así pues, globalmente, la molécula de glucosa es polar. Como sabemos, el agua es un buen disolvente de los compuestos polares (formación de una capa de solvatación en torno a las moléculas de glucosa, que las mantiene dispersas y disueltas en el agua).
- 2) Respuestas:
- Se trata de un glúcido. Ósido. Disacárido.
 - β -D-galactopiranosil (1 \rightarrow 4) β -D-glucopiranososa.
 - Es el α -D-glucopiranosil (1 \rightarrow 4) α -D-glucopiranososa.



- d) El primer monosacárido es glucosa en lugar de galactosa. El segundo monosacárido es el anómero α en lugar de β .
- 3) Respuestas:
- Se denomina carbono asimétrico a aquel cuyas cuatro valencias están saturadas con cuatro sustituyentes diferentes.
 - La existencia de carbonos asimétricos obliga a considerar dos posibles estructuras moleculares diferentes. En relación con cada carbono asimétrico, y tomando como referencia la cadena principal, podemos situar el sustituyente -OH a la derecha, y el -H a la izquierda o, al revés, -OH a la izquierda y -H a la derecha; ambos compuestos serán estereoisómeros.
 - En la D-glucosa, los carbonos asimétricos son los números 2,3,4 y 5.
 - Cuando en un monosacárido hay más de un carbono asimétrico, el que está más alejado del carbono que lleva el grupo carbonilo es el que determina si la configuración es D (-OH a la derecha) o L (-OH a la izquierda).

- 4) El enlace que se ha producido en la formación de este disacárido es un enlace O-glucosídico dicarbonílico (los dos monosacáridos se enlazan a través de su C₁, que es el carbono que lleva el grupo carbonilo). El disacárido resultante se denomina α -D-glucopiranosil (1 \rightarrow 1) α -D-glucopiranosido.



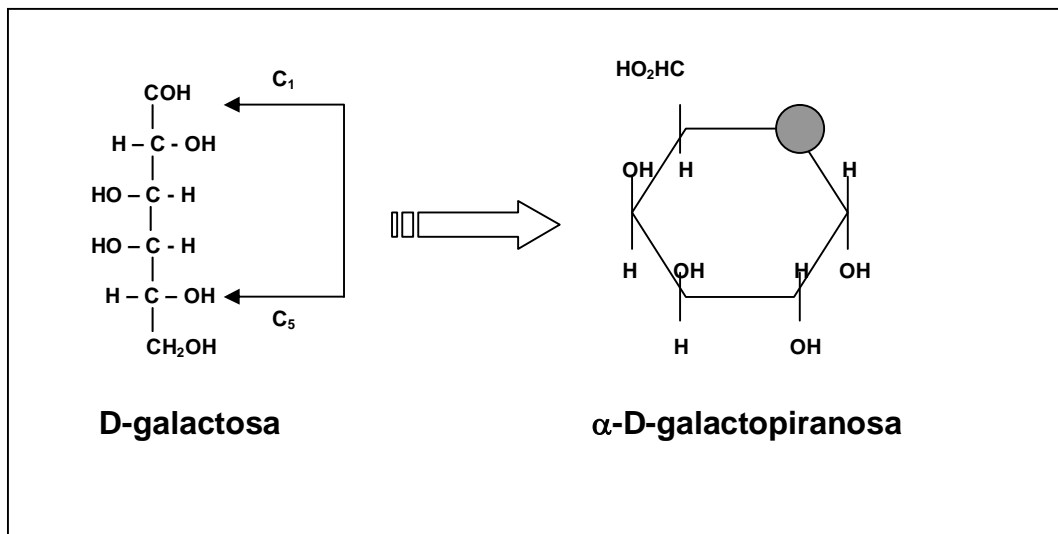
- 5) El almidón es una mezcla de dos homopolisacáridos, amilosa y amilopectina, cuya función es de reserva de energía en los vegetales, pues sirve como almacén de muchas unidades de glucosa sin que se corra peligro de generar problemas osmóticos. La celulosa está formada a partir de un único homopolisacárido, y su función es estructural, al formar parte de la pared celular de los vegetales.

Tanto en el almidón como en la amilopectina, la unidad monosacárida que se repite es la D-glucopiranososa. Sin embargo, se trata de anómeros diferentes: el α en el almidón, el β en la celulosa. Esto hace que los ángulos del enlace glucosídico no sean los mismos en ambos casos: en el almidón la cadena polisacárida se va girando en forma espiral, mientras que en la celulosa adopta una estructura de fibra rectilínea (la disposición paralela y próxima de estas fibras permite que se establezcan entre ellas puentes de hidrógeno, que hacen que el conjunto adopte una estructura laminar; la superposición de muchas de estas láminas constituirá la pared celular de los vegetales). En consecuencia, la estructura de una masa de almidón es abierta, en tanto que la de la celulosa es muy compacta, poco accesible y difícil de desorganizar. El almidón, fácil de hidrolizar, puede servir como reserva de unidades de glucosa para la obtención de energía, en tanto que la celulosa, por sus propiedades de rigidez, resistencia y difícil degradación, puede utilizarse en funciones estructurales.

- 6) Los glúcidos que desempeñan funciones estructurales en los seres vivos son:
- a) Celulosa. Homopolisacárido formado por la unión de unidades de β -D-glucopiranososa unidas mediante enlaces de tipo 1 \rightarrow 4. Forma parte de la pared celular de los vegetales.

- b) Quitina. Homopolisacárido formado por la unión de unidades de N-acetil-β-D-glucosamina unidas mediante enlaces de tipo 1 → 4. Constituye el exoesqueleto de los artrópodos.
- c) Peptidoglicanos. Heterósidos en los que la parte no glucídica es de carácter protéico. Cadenas de heteropolisacáridos unidas entre sí por pentapéptidos (pequeñas cadenas formadas por cinco aminoácidos). Por su estructura laminar superponible forman parte de la pared celular de las bacterias.
- d) Otros glúcidos: heteropolisacáridos (mucopolisacáridos), heterósidos (mucoproteínas, glucoproteínas).

7) Galactosa en forma lineal.



8) Respuestas:

- a) La dihidroxiacetona no tiene ningún carbono asimétrico; por tanto, no posee dos posibles configuraciones: D y L. Sin embargo, sí tiene dos posibles estereoisómeros: el D-gliceraldehído y el L-gliceraldehído (ambos tienen la misma fórmula general que la dihidroxiacetona, $C_3H_6O_3$).
- b) V. La glucosa, por su carácter polar, es muy soluble en agua. Por tanto, el almacenamiento de moléculas de glucosa aumentaría la concentración del líquido intracelular (citoplasma). Al hacerse hipertónico en relación con el medio extracelular, se podría producir una invasión osmótica de agua del exterior, que produjera turgescencia y la muerte por estallido celular. Sería una peligrosísima alteración del equilibrio homeostático (en concreto, del equilibrio osmótico o equilibrio de concentración).
- c) F. Las cetopentosas no llegan a constituir estructuras cíclicas, pues debería producirse un enlace entre el C_2 (el carbonílico) y el C_4 ; se cerraría así un anillo poligonal de sólo 4 lados, demasiado pequeño para que los sustituyentes laterales de la cadena se encontraran "cómodos". Las estructuras cíclicas más pequeñas en los monosacáridos son las de tipo pentagonal.

- d) V. Algunas glucoproteínas tienen relación con los sistemas de defensa inmunitaria: bien formando parte de los sistemas de reconocimiento celular (receptores situados en la cara exterior de la membrana celular), o bien como moléculas libres que se oponen específicamente a las infecciones (inmunoglobulinas que funcionan como anticuerpos).
- e) F. Los enantiómeros son estereoisómeros que difieren en la colocación de los sustituyentes en todos sus carbonos asimétricos. Como consecuencia de ello, son moléculas simétricas respecto a un plano, y comparten las mismas propiedades físicas y químicas, excepto su comportamiento óptico (son isómeros ópticos).