

TEMA 2 GLÚCIDOS

ISOMERÍA

Concepto de isómero.

Sustancias que poseen la misma fórmula molecular, pero distinta fórmula estructural, por ello poseen propiedades físicas y químicas diferentes que las convierte en sustancias distintas.

Tipos de isomería.

A) Isomería plana.

- 1.- De cadena. Mismo grupo funcional pero con diferente estructura de su cadena.
- 2.- De posición. Mismo grupo funcional pero con diferente posición de este en su cadena.
- 3.- De función. Mismo número de elementos químicos pero distribuidos de manera diferente, originando diferentes grupos funcionales.

Ej. Glucosa y fructosa

Ej. Eritrosa y eritrolosa

B) Isomería espacial o esteroisomería.

Estos isómeros son moléculas que tienen la misma fórmula estructural, pero diferente configuración (disposición espacial) de sus grupos atómicos.

4.- Geométrica o cis-trans. Son compuestos en los que debe aparecer al menos un doble enlace y cada uno de los carbonos que participan en el doble enlace, tener sustituyentes diferentes.

5.- Óptica. Esta es debida a la presencia en su molécula de al menos un átomo de carbono asimétrico (aquel que posee su cuatro sustituyentes diferentes)

➤ **ENANTIÓMEROS.** Esteroisómeros que se diferencian en la posición espacial de todos los sustituyentes de todos sus carbonos asimétricos. Son imágenes especulares y no se pueden superponer.

Se establecen dos formas D y L, fijándonos en la posición que ocupa el grupo hidroxilo (-OH) del carbono asimétrico más alejado del grupo carbonilo (aldehído o cetona).

El número de esteroisómeros diferentes será 2^n , siendo n el número de carbonos asimétricos que posee la molécula.

Ej. D-gliceraldehído

L-gliceraldehído

➤ **DIASTEROISÓMEROS (EPÍMEROS).** Esteroisómeros que no son imágenes especulares uno de otro, se diferencian en la disposición espacial de los sustituyentes de algunos carbonos asimétricos.

Cuando se diferencian por la disposición espacial de los sustituyentes de un carbono asimétrico los denominamos EPÍMEROS. (Normalmente utilizamos como referencia la posición de los grupos OH y H de ese carbono)

Ej. D-ribosa y D-arabinosa
(epímeros en C2)

Ej. D-glucosa y D-galactosa
(epímeros en C4)

➤ **ANÓMEROS.** Esteroisómeros que se diferencian en la posición del grupo hidroxilo (-OH) del carbono anomérico (C1 en aldosas y C2 en cetosas) que es el nuevo carbono asimétrico que aparece al ciclarse la molécula y formarse el hemiacetal.

Para representarlos correctamente se utilizan las fórmulas en perspectiva o de Hawort.

Los anómeros se denominan α y β y vendrán determinados por la posición que ocupa el grupo hidroxilo (-OH); en el primer caso se dispone a la derecha y en el segundo a la izquierda. En la fórmula en perspectiva, el grupo hidroxilo se coloca al otro lado del plano donde se sitúa el resto CH_2OH (por debajo) en el anómero α y en el mismo lado del plano (por encima) en el anómero β .

Ej. α -D-glucopiranososa

y

β -D-glucopiranososa

Muchos isómeros (enantiómeros) son capaces de hacer girar el plano de la luz polarizada un cierto ángulo y en distinto sentido.

A éstos se les denominan dextrógiro (+) si lo desvían hacia la derecha (en el mismo sentido en el que giran las agujas del reloj) y levógiro (-) si lo desvían hacia la izquierda (en sentido contrario al de giro de las agujas del reloj). Debemos tener en cuenta que no hay una correspondencia exacta entre enantiómero D y (+) y enantiómero L y (-). Por ello se debe valorar experimentalmente el comportamiento óptico de cada enantiómero

Ej. D-(+)-glucopiranososa y L-(-)-glucopiranososa