

GUÍA DE ESTUDIO

MONOSACÁRIDOS

Elaborado por: Lic. Raúl Hernández Mazariegos

1. ¿Qué significa el término “carbohidrato”?

2. ¿Qué significa el término “sacárido”?

3. ¿Cómo se producen los carbohidratos en las plantas?

4. ¿Cuáles son los productos en las células cuando se oxidan los carbohidratos?

5. ¿Cuál es el principal combustible metabólico de los mamíferos (excepto rumiantes) y un combustible universal del feto?

6. ¿Cuál es el precursor para la síntesis de todos los otros carbohidratos en el cuerpo?

7. Explicar qué significan los términos:
 - a) Monosacárido

 - b) Disacárido

 - c) Oligosacárido

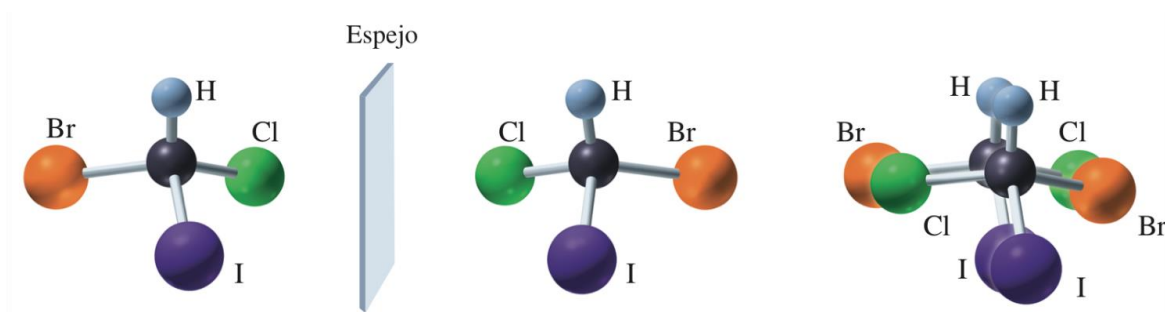
 - d) polisacarido.

8. ¿Cómo se clasifican los carbohidratos desde el punto de vista químico?

9. ¿Cuál es la diferencia entre una aldosa y una cetosa?

10. ¿Cuál es el nombre de la aldosa más pequeña?

11. ¿Cuál es el nombre de la cetosa más pequeña?
12. ¿Cuál es el estado físico de los monosacáridos?
13. ¿Cuál es el monosacárido conocido como azúcar para diabéticos y por qué razón?
14. ¿Cuál es la solubilidad en agua de los monosacáridos y por qué razón?
15. ¿Qué es un carbono quiral?
16. ¿Qué otros nombres tiene el carbono quiral?
17. ¿Qué es un enantiómero?
18. ¿Explique si lo que observa en la siguiente imagen corresponde a un par de enantiómeros?



19. Escriba la estructura de las siguientes moléculas e indique si tienen algún carbono quiral.

a) 2-butanol

b) Ácido 2-hidroxi-propanoico (ácido láctico)

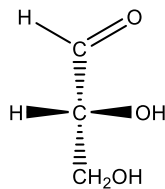
c) Ácido 2-aminoetanoico

d) Ácido 2-aminopropanoico

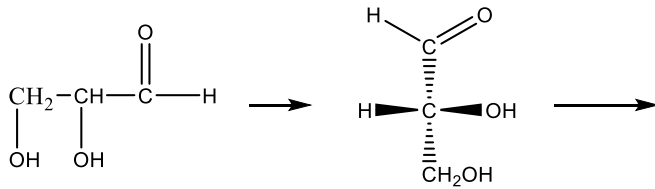
20. ¿Cuál es la propiedad física por la que se pueden diferenciar los enantiómeros?

21. Haga un esquema sencillo de un polarímetro y explique brevemente como funciona.

22. En la siguiente representación para sistemas tetraédricos, los enlaces que apuntan hacia afuera del plano de la imagen (hacia el espectador) están en las posiciones _____, mientras que los que apuntan hacia dentro (contrarios al espectador) están en las posiciones _____. Además, la posición más oxidada se coloca en la parte de _____ de la proyección horizontal.



23. Pase la siguiente representación a estructura de Fischer.

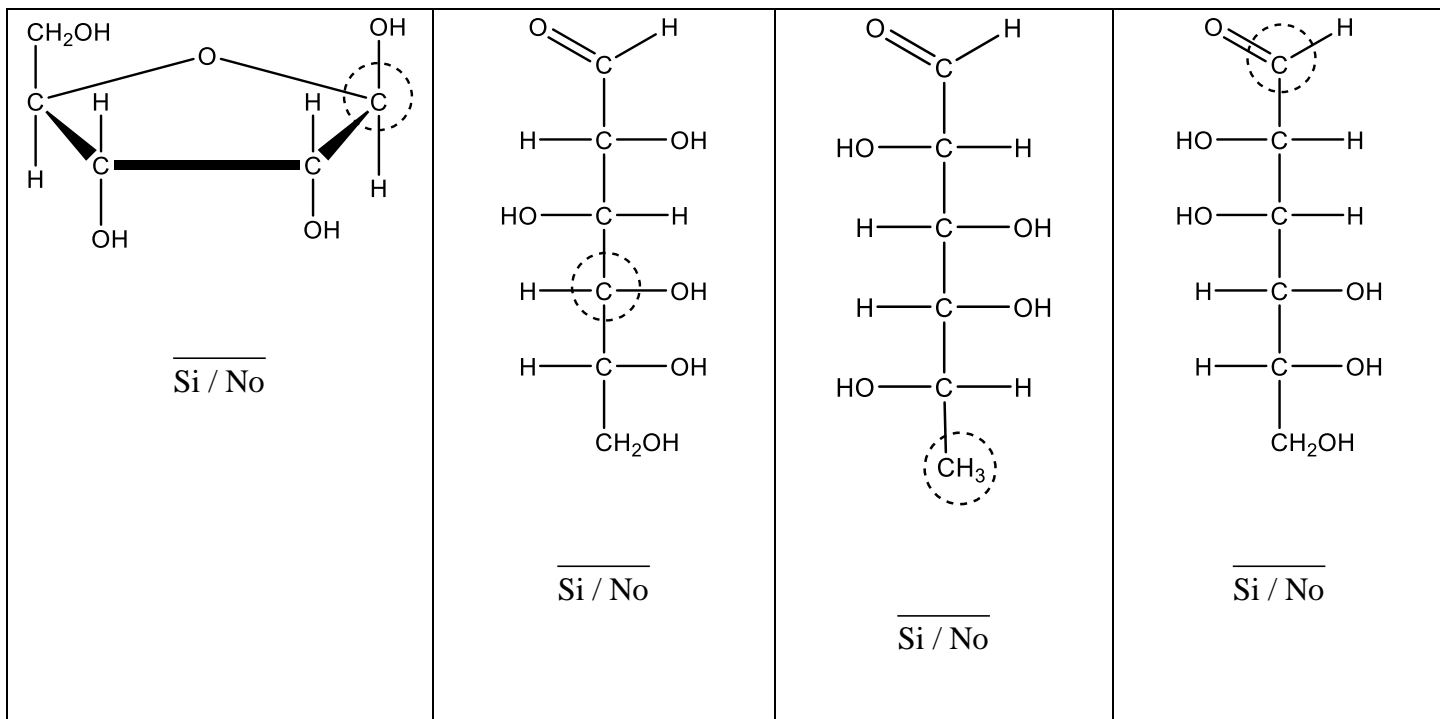


Estructura de Fischer

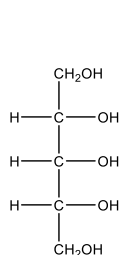
24. ¿Qué es la focomelia? Escriba la estructura de la talidomida indicando cuál es el carbono quiral por el que existe el par de enantiómeros.

25. Indique si el átomo de carbono con un círculo es quiral.

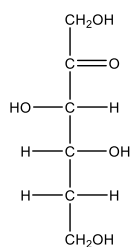
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array} $ <p style="text-align: center;">Si / No</p>	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array} $ <p style="text-align: center;">Si / No</p>	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ <p style="text-align: center;">Si / No</p>	$ \begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{Br} - \text{CH} \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array} $ <p style="text-align: center;">Si / No</p>
---	---	---	---



26. Clasifique cada uno de los siguientes monosacáridos como de la serie D o L.

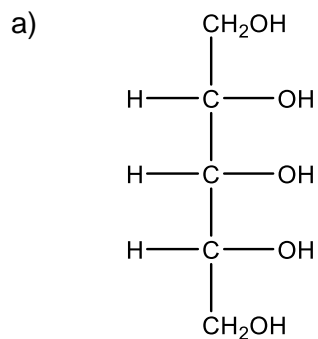


(D/L) _____



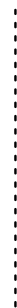
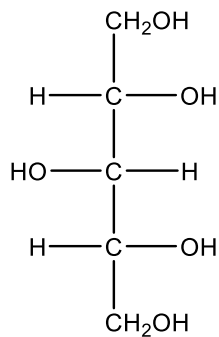
(D/L) _____

27. Escriba la proyección de Fischer para el enantiómero de cada uno de los siguientes compuestos.



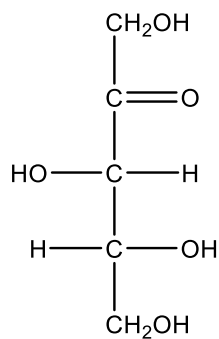
enantiómero

b)



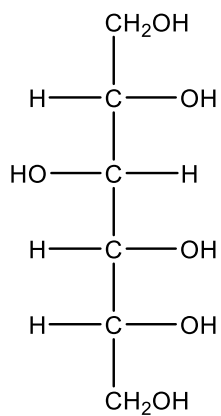
enantiómero

c)

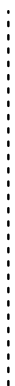


enantiómero

d)



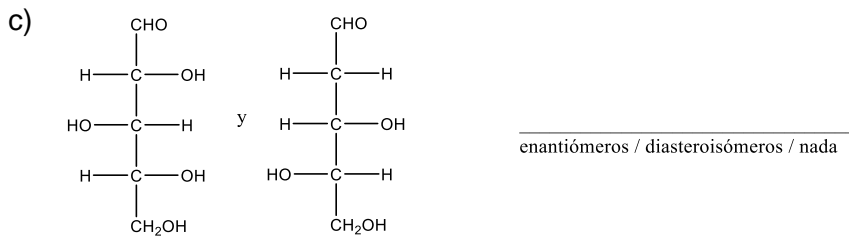
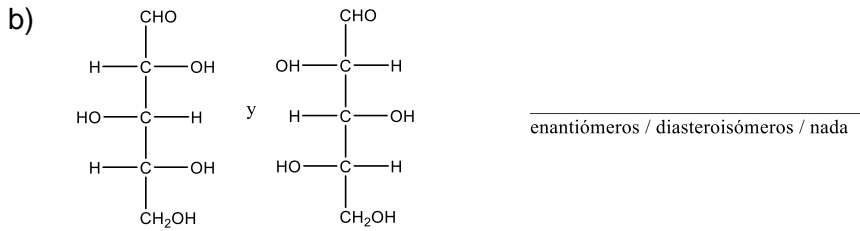
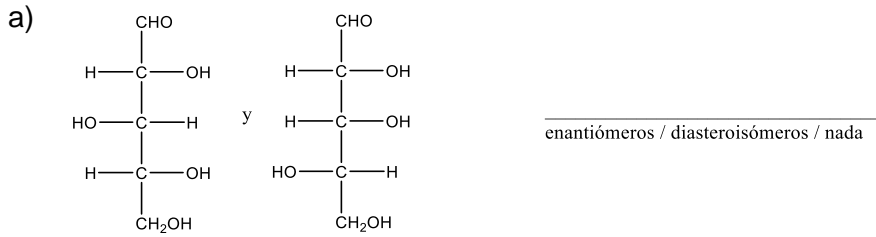
D-glucosa



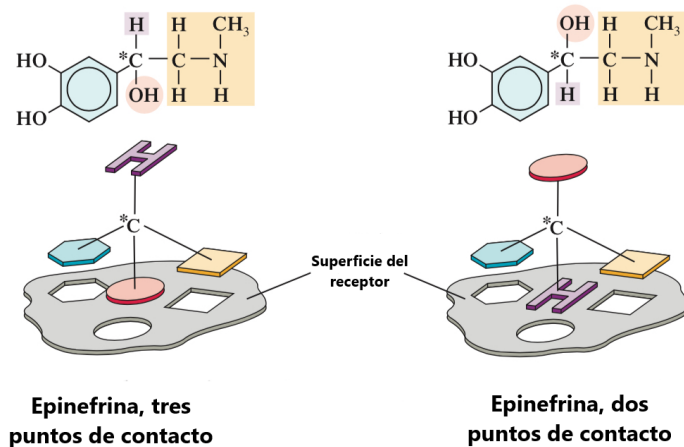
enantiómero
L-glucosa

28. ¿Qué son los diastereoisómeros?

29. Clasifique las siguientes estructuras como enantiómeros, diastereoisómeros o nada.

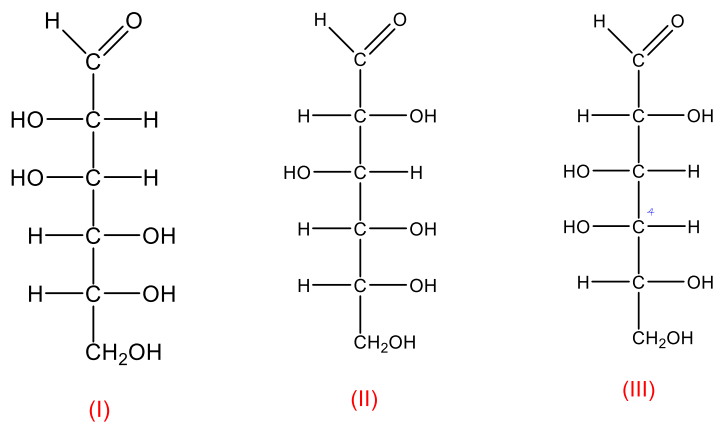


30. La epinefrina (adrenalina) es un fármaco que estimula el sistema nervioso simpático (se encarga de la inervación de los músculos lisos, el músculo cardíaco y las glándulas de todo el organismo), aumentando de esa forma la frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y circulación coronaria. En base a lo anterior, interprete el siguiente dibujo explicando la acción de la epinefrina en cada caso. Para sustentar su respuesta, utilice fuentes de información.



Explicación:

31. Indique qué parejas de los siguientes carbohidratos son epímeros.

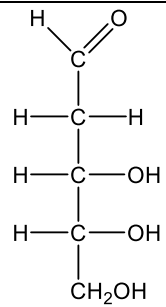
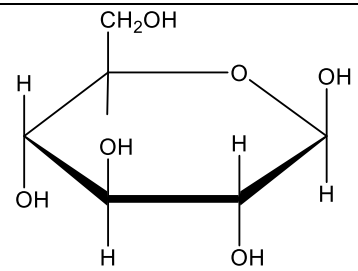
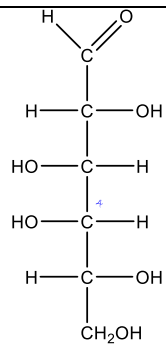
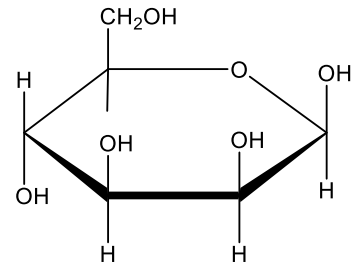
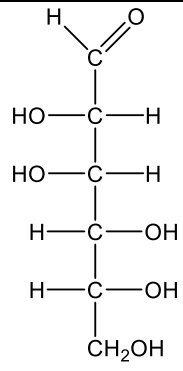


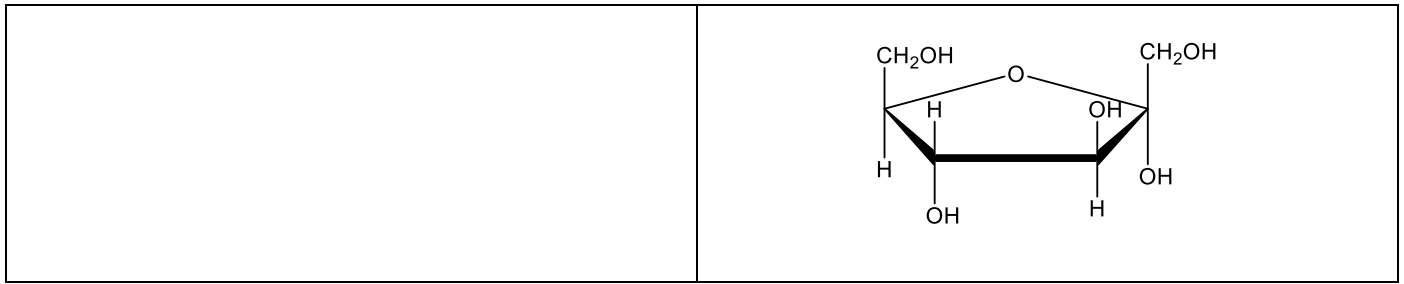
Respuesta:

32. ¿Qué son fórmulas de proyección de Haworth?

33. Escriba la estructura faltante según sea el caso Fischer o Haworth.

Proyección de Fischer	Proyección de Haworth
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	

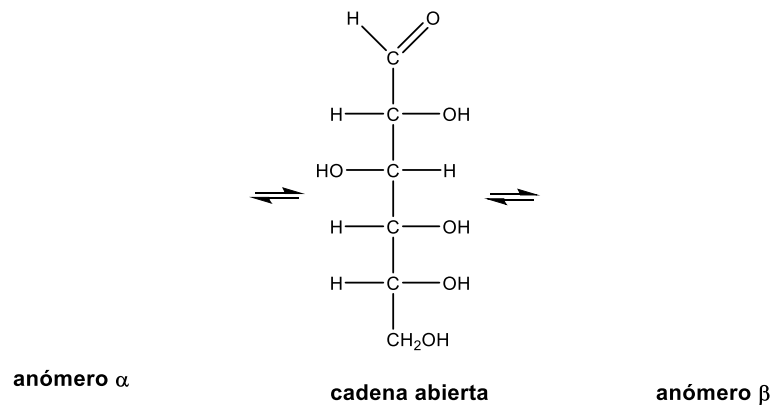




34. ¿Qué es mutarrotación?

35. ¿Qué son anómeros?

36. Complete el siguiente esquema de mutarrotación de la glucosa.



37. ¿Cuál es el nivel normal de glucosa en la sangre?

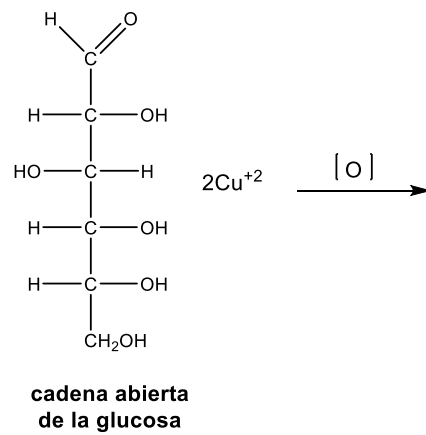
38. Respecto a la nota de la química en la salud sobre hiperglicemia e hipoglicemia del libro de texto (TIMBERLAKE, K., "QUIMICA GENERAL, ORGANICA Y BIOLOGICA. ESTRUCTURAS DE LA VIDA" 4ª ed., 2013):

- a) En qué consiste la prueba de tolerancia a la glucosa.

- b) ¿Qué enfermedad puede causar hiperglucemia?

- c) ¿Por qué razón puede ser causada la hipoglucemia?

39. Complete la siguiente reacción de Benedict para la glucosa.



40. Explique por qué la fructosa da positiva la prueba de Benedict.

41. ¿En qué consiste la prueba de Molisch y qué carbohidratos la dan positiva?