



QUÍMICA ORGÁNICA

EJERCICIOS



CICLO LECTIVO 2023

CUESTIONARIO DE CLASES – QUÍMICA ORGÁNICA 2023

CUESTIONARIO DE CLASES – QUÍMICA ORGÁNICA 2023

UNIDAD 10: HIDRATOS DE CARBONO

CUESTIONARIO

1) Dé la definición de los siguientes términos:

- Carbohidrato
- Monosacárido
- Polisacárido
- Aldosa
- Cetosa
- Triosa
- Tetrosa
- Pentosa
- Hexosa
- Aldopentosa
- Aldohexosa
- Cetohehexosa

2) Indique la diferencia entre carbohidratos hidrolizables y no hidrolizables. Brinde ejemplos de cada uno de ellos.

3) Respecto a la glucosa:

- Escriba la fórmula molecular y estructural de D (+) glucosa; y en ella señale:
 - grupo aldehído
 - grupo alcohólico primario
 - grupos alcohólicos secundarios
 - centros quirales
- Describa que es la mutarrotación de la glucosa y represente las estructuras que se encuentran en equilibrio.
- De la definición de: Anómeros y Oxhidrilo Hemiacetalico. ¿Cuál anómero es más estable de la D (+) glucosa? ¿Por qué?
- Represente las formas α y β según Fisher y Haworth.
- Después de lo realizado haga un resumen de los significado de: **D**; **(+)**; **α** y **β** , utilizados en la nomenclatura de la glucosa

4) Explique la diferencia entre piranosa y furanosa. Represente las estructuras.

5) ¿Por qué las pruebas de Fehling y Tollens no permiten diferenciar entre aldosas y cetosas?

6) Explique qué es la tautomería cetoenólica que presenta la glucosa. Represente las estructuras intervinientes.

7) Explique mediante ejemplos por qué:

- Un Disacárido es reductor
- Un Disacárido es no reductor

8) Describa la inversión de la sacarosa.

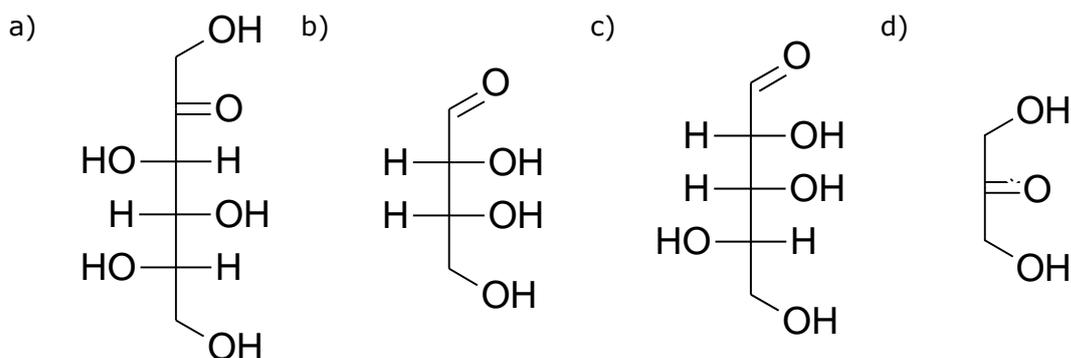
9) Describa brevemente los siguientes polisacáridos:

- Almidón
- Celulosa.

10) Indique en forma resumida cual es la importancia de los carbohidratos.

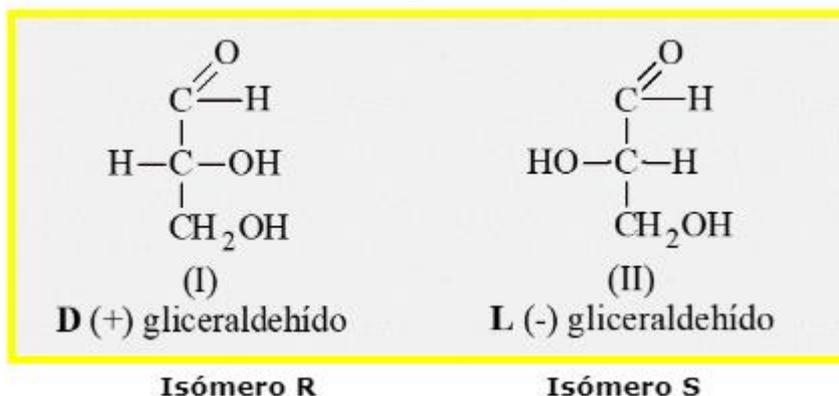
EJERCICIOS PRÁCTICOS

1) Clasifique cada uno de los siguientes azúcares según sea una aldosa o cetosa, y según el número de carbonos. Diga en cada caso si se trata de un azúcar D o L.

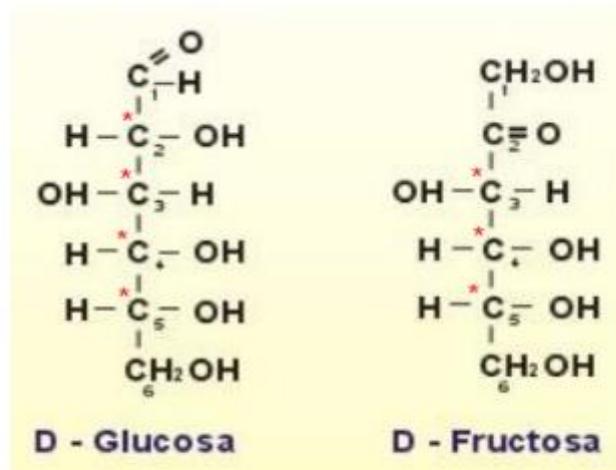


Cetosa	Aldosa	Aldosa	Cetosa
Hexosa	Tetrosa	Pentosa	Triosa
L	D	L	---

2) Escriba la proyección de Fischer para el D-gliceraldehído y el L-gliceraldehído. ¿Cuál es la configuración R/S de sus centros quirales?

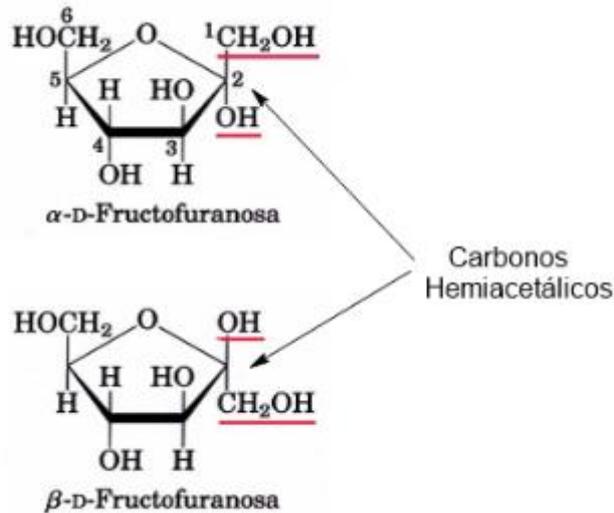


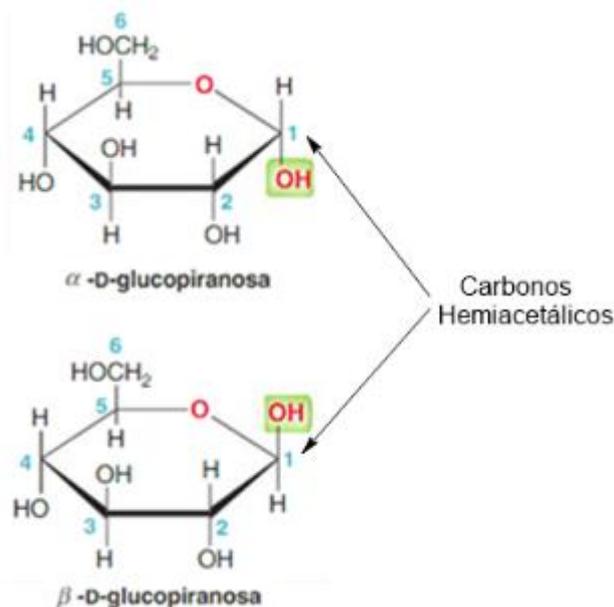
3) El sabor dulce de la miel se debe a los monosacáridos D-glucosa y D-fructosa. Dibuje las fórmulas de proyección de Fischer para la D-glucosa y D-fructosa en sus formas acíclicas. Numere los carbonos e identifique los carbonos quirales con un asterisco. Señale grupos alcohólicos primarios y secundarios.



- * D-glucosa:
 - Oxhidrilos de carbonos 2,3,4 y 5: alcoholes secundarios
 - Oxhidrilo de carbono 6: alcohol primario
- * D-fructosa:
 - Oxhidrilos de carbonos 3,4 y 5: alcoholes secundarios
 - Oxhidrilos de carbonos 1 y 6: alcoholes primarios

4) a) Dibuje las proyecciones de Haworth de la D-glucopiranososa y la D-fructofuranosa. En las dos identificar el carbono hemiacetálico.



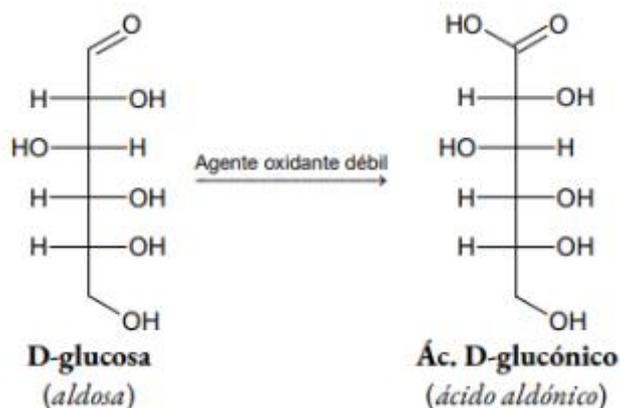


b) ¿Qué relación estructural indica el término azúcar D? ¿Por qué la glucosa (+) (que desplaza la luz polarizada a la derecha) y la fructosa (-) (que desplaza la luz polarizada a la izquierda) se clasifican ambas como azúcares D?

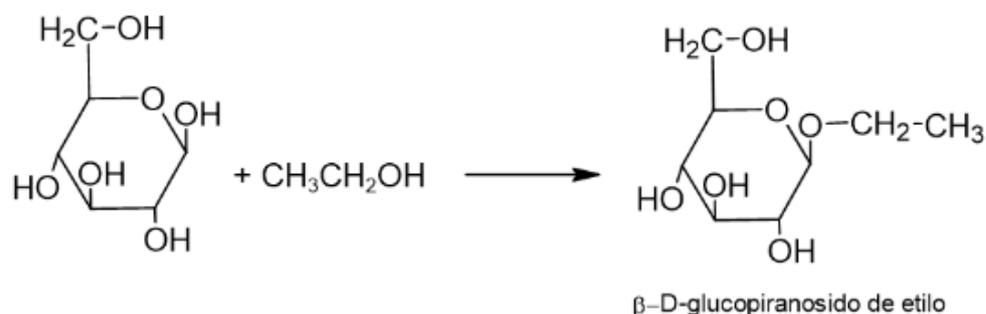
Para asignar la configuración D o L a un carbohidrato, se considera la configuración del centro quiral de mayor orden (en la glucosa y en la fructosa es el C5) y se lo compara con la configuración del 2,3-dihidroxiopropanal (gliceraldehído). Como el oxhidrilo de los carbonos de mayor orden se encuentra a la derecha, tanto la fructosa como la glucosa pertenecen a la familia de los D- azúcares.

5) Represente las siguientes reacciones de la glucosa:

a) Oxidación a ácido aldónico

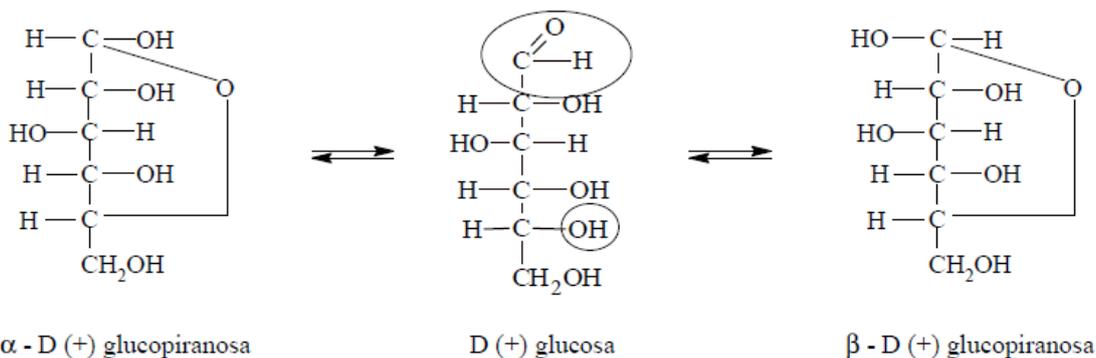


b) Obtención de β-D-glucopiranosido de etilo



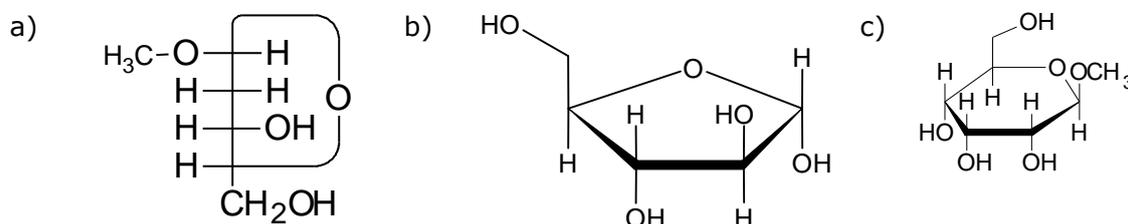
6) Al medir la rotación óptica de una solución de α-D-glucopiranososa a distintos tiempos se observa que esta va disminuyendo desde +112° a +53°. Si la experiencia se realiza con una solución de β-D-glucopiranososa, se observa que la rotación aumenta de +19° a +53°. ¿A qué se debe este fenómeno? ¿Podría esperar el mismo fenómeno realizando la experiencia con metil α-D-glucopiranosido?

7) Este fenómeno se explica porque, tanto la (-) D (+) glucosa pura, como la (+) D (+) glucosa pura, al cabo de un tiempo no están solas, sino que hay una mezcla de α, β y la forma abierta, debido a que se presenta el equilibrio:

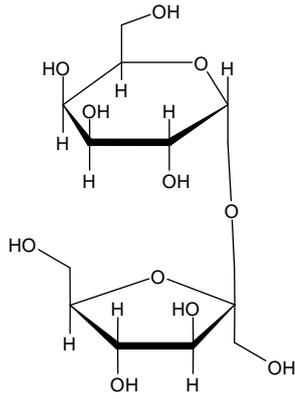


A este fenómeno de variación de la actividad óptica con el tiempo se lo denomina mutarrotación.

8) ¿Cuáles de estos compuestos tienen poder reductor? ¿Cuáles experimentan mutarrotación?

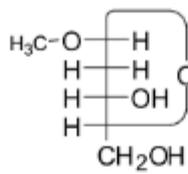


d)

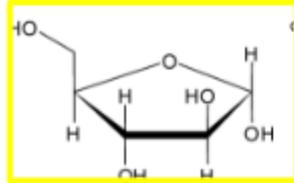


e) 4-O-(-D-galactopiranosil)-D-glucopiranososa

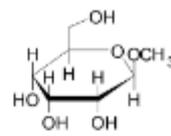
a)



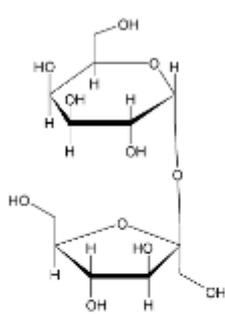
b)



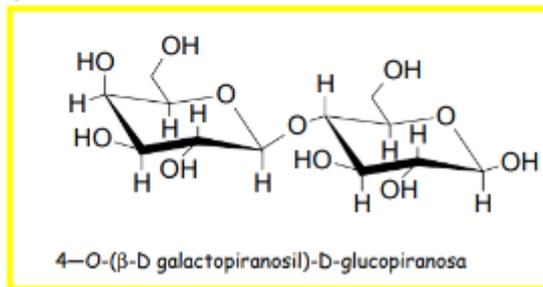
c)



d)



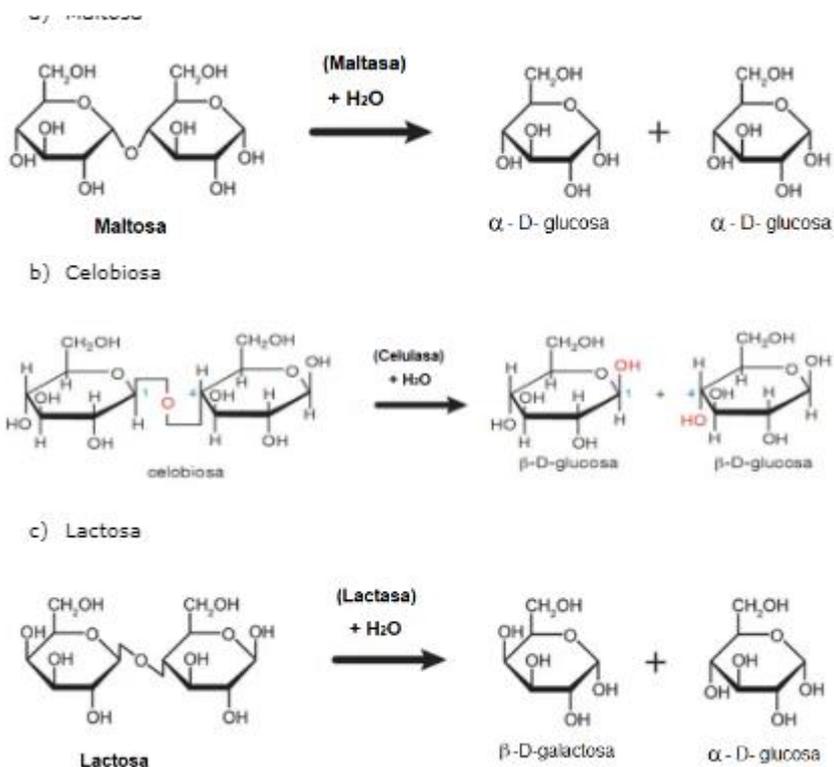
e)



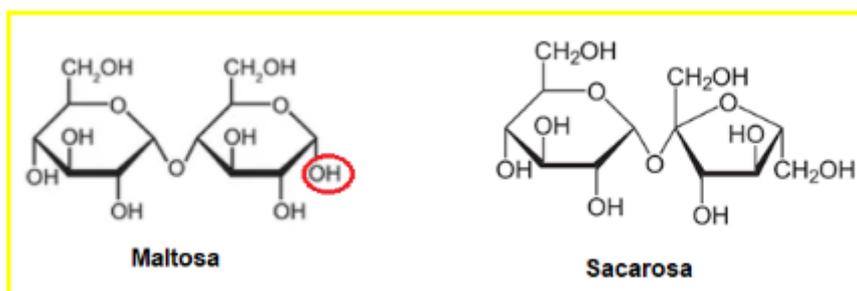
Quienes tienen poder reductor, tienen la capacidad de sufrir mutarrotación.

9) Represente la hidrólisis de cada uno de los siguientes disacáridos e indique el tipo de enlace glicosídico que une a las dos unidades de monosacáridos:

- a) Maltosa
- b) Celobiosa
- c) Lactosa



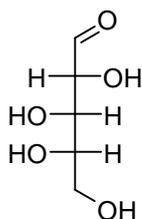
10) ¿Cómo se podría distinguir químicamente entre maltosa y sacarosa?



A través de la reacción de Felling o Tollens, ya que la maltosa es un disacárido reductor, mientras que la sacarosa no lo es.

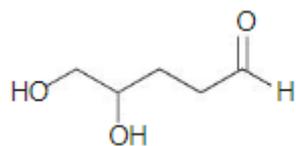
EJERCICIOS DE INTEGRACIÓN

1) La (+)-arabinosa, una aldopentosa que está ampliamente distribuida en las plantas, se nombra sistemáticamente como *(2R,3S,4S)*-2,3,4,5-tetrahidroxipentanal. Dibuje una proyección de Fischer de la (+)-arabinosa, e identifíquela como un azúcar D o un azúcar L.

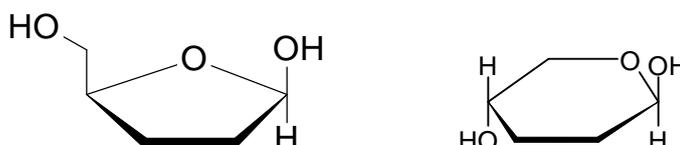


L

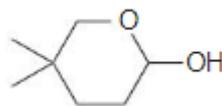
- 2) El siguiente compuesto tiene un grupo aldehído y dos grupos OH. En condiciones de acidez, cualquiera de los grupos OH puede actuar como nucleófilo, atacar al grupo carbonilo y originar así dos posibles tamaños de anillo. Indique el nombre IUPAC del compuesto y dibuje los dos anillos posibles que pueden resultar de la reacción intramolecular. Indique si las estructuras obtenidas, responden a un pirano o furano.



4,5-dihidroxipentanal



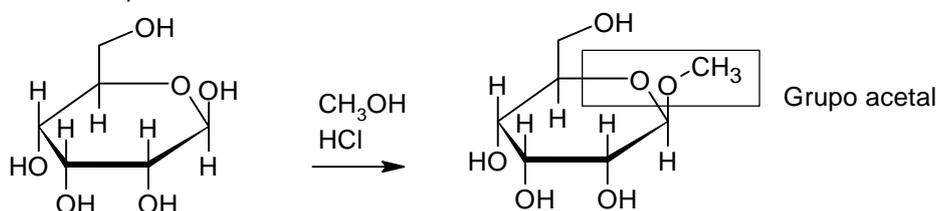
- 3) Represente y nombre al hidroxialdehído que, en condicione de acidez, formará el siguiente hemiacetal cíclico. El compuesto obtenido, ¿presenta isomería óptica? De ser afirmativa su respuesta, indique los carbonos quirales responsables de la misma.

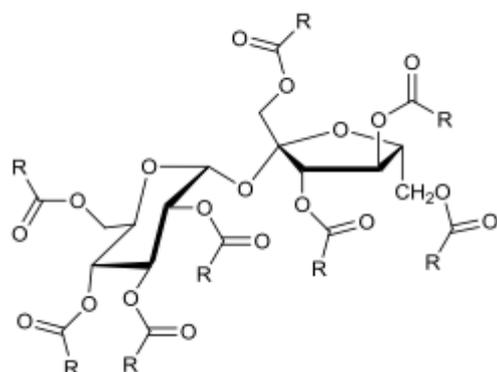


No presenta isomería óptica ya que no tiene C quirales

- 4) Represente las siguientes reacciones que puede sufrir la β -D-alopiranososa, indicando cuáles son los grupos funcionales obtenidos tras las reacciones químicas:

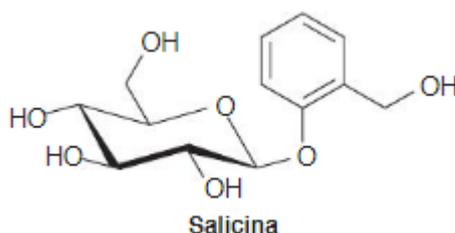
- a) Formación del glicósido cuando se trata con CH_3OH y HCl . El producto obtenido, ¿es un azúcar reductor?



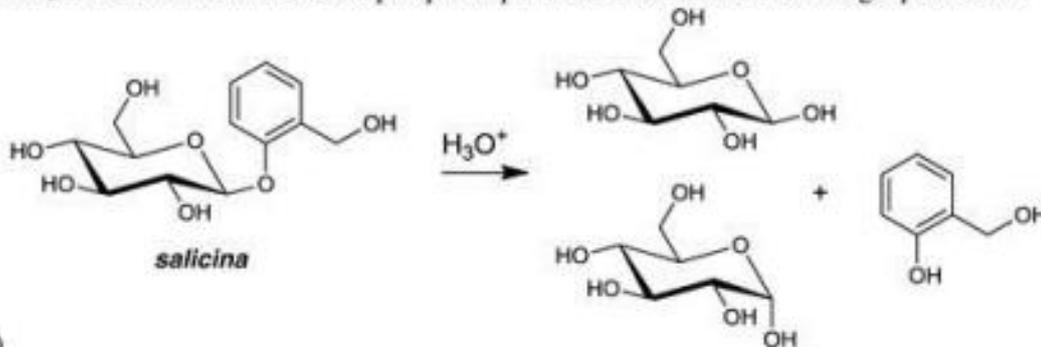


El compuesto es quiral

7) La salicina es un analgésico natural presente en la corteza del sauce y se ha usado durante miles de años para tratar el dolor y reducir la fiebre. En función de su estructura indique:

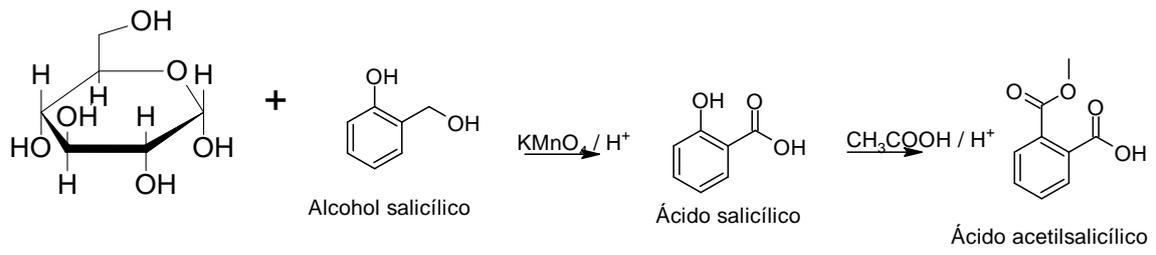


- ¿La salicina es un azúcar reductor?
 - Identifique los productos que se obtienen cuando la salicina se hidroliza en presencia de un ácido.
 - Identifique la secuencia de reacciones que pueden convertir al alcohol salicílico obtenido en la reacción anterior, en ácido salicílico, medicamento de uso tópico indicado para el alivio del acné; y posteriormente este último en ácido acetil salicílico, medicamento conocido popularmente como aspirina, utilizado ampliamente como antiinflamatorio y antiagregante plaquetario .
 - ¿Esperaría que la salicina experimente mutarrotación al ser disuelta en agua neutra?
- a) No, no es un azúcar reductor porque la posición anomérica tiene un grupo acetal.



b)

c.



d. No mutarrotta, no tiene C hemiacetálico libre.