

PREGUNTAS RESOLTAS
OS GLÍCIDOS, OS HIDRATOS DE CARBONO OU AZUCRES

- 1.- Como se forman compostos tales como a desoxirribosa, o ácido glucurónico e a glicosamina?
- 2.- Cantos estereoisómeros ten a D-glicosa? Escribe a fórmula dun que sexa epímero con ela no carbono 4. De que composto se trata? Escribe a fórmula da L-glicosa. Que tipo de isómero é respecto da D-glicosa?
- 3.- En que se diferencia unha ligazón monocarbonílico dun dicarbonílico?
- 4.- Que é a sacarosa? Ten poder reductor? Por que? Como se chama e de que tipo é a ligazón que forma a sacarosa?
- 5.- Que indica que unha molécula posúe un carbono asimétrico? Escribe un exemplo.
- 6.- Que relación existe entre carbono carbonílico, carbono anomérico e -OH hemiacetalico?
- 7.- Que semellanzas e diferenzas existen entre epímeros e enantiómeros? Pon exemplos.
- 8.- Que son isómeros xeométricos ou estereoisómeros? Que moléculas presentan dita isomería?
- 9.- Que son as glucoproteínas? Cal é a súa composición? Sinala a súa importancia biolóxica.
- 10.- Que tipos de unións poden darse entre dúas monosacáridos para formar un disacárido?
- 11.- Características dos monosacáridos. Teñen todos os monosacáridos os mesmos grupos funcionais? Cales son?
- 12.- Clasifica os glúcidos en función do número de monosacáridos que presenten na súa molécula.
- 13.- Define oligosacáridos. Cal é a súa importancia biolóxica?
- 14.- Escribe a fórmula dunha aldopentosa e dunha cetopentosa, sinalando a súa importancia biolóxica.
- 15.- Escribe as fórmulas das principais hexosas, sinalando a súa importancia biolóxica.
- 16.- Formula a celobiosa (-D-glucopiranosil 1 4 -D-glucopiranososa) e indica se ten carácter reductor ou non, razoándoo.
- 17.- Realiza unha clasificación de polisacáridos atendendo á súa función citando os exemplos máis importantes e os seres ou estruturas dos que forman parte.
- 18.- Sinala as diferenzas existentes entre homopolisacáridos e heteropolisacáridos. Clasifica os seguintes polisacáridos segundo a súa estrutura e a súa función: Celulosa. Glicóxeno, Pectina. Amidón. Hemicelulosa. Ácido hialurónico.
- 19.- Sinala as diferenzas que existen entre o amidón e o glicóxeno.

SOLUCIÓN:

1.- Como se forman compostos tales como a desoxirribosa, o ácido glucurónico e a glicosamina?

Solución: Fórmase polos cambios químicos que sofren os monosacáridos. No caso da desoxirribosa, fórmase por redución, é dicir, pola perda dun grupo hidroxilo nalgún dos seus carbonos. O ácido glucurónico fórmase por oxidación, é dicir, pola formación dun grupo carboxilo no carbono terminal. A glicosamina é un aminoazúcar que se forma por substitución.

2.- Cantos estereoisómeros ten a D-glicosa? Escribe a fórmula dun que sexa epímero con ela no carbono 4. De que composto se trata? Escribe a fórmula da L-glicosa. Que tipo de isómero é respecto da D-glicosa?

Solución: O número de estereoisómeros dun composto depende do número de carbonos asimétricos que teña, sendo igual a: Número de estereoisómeros = 2^n Sendo n o número de C asimétricos do composto. Neste caso, a glicosa ten 4 carbonos asimétricos; entón, o número de isómeros será de $2^4=16$.

A D-glicosa presenta dúas clases de isómeros xeométricos ou estereoisómeros: epímeros e enantiómeros. Os que difiren na posición dun -OH son epímeros. Así, por exemplo, a galactosa é epímero da glicosa, pois só diferénciase na posición do -OH do carbono 4: Aqueles compostos cuxas moléculas presentan imaxes especulares son enantiómeros como sucede coa L-glicosa que é un composto enantiómero da D-glicosa:

3.- En que se diferencia unha ligazón monocarbonílico dun dicarbonílico?

Solución: A ligazón **monocarbonílico** é aquel en o que interveñen un C anomérico do primeiro monosacárido e un C non anomérico calquera do outro monosacárido. Como o C anomérico do segundo monosacárido queda libre, mantense o poder reductor.

A ligazón **dicarbonílico** ten lugar entre os carbonos anoméricos de ambos os monosacáridos. Neste caso, pérdese o poder reductor.

4.- Que é a sacarosa? Ten poder reductor? Por que? Como se chama e de que tipo é a ligazón que forma a sacarosa?

Solución: A **sacarosa** é un disacárido produto da fotosíntesis, que está presente na savia elaborada. É o compoñente do azucre común. Obtense da cana de azucre e da remolacha azucreira. Está formada por -D-glicosa e -D-fructosa unidas por unha ligazón O-glicosídico entre os carbonos 1 e 2, respectivamente. Este tipo de ligazón é dicarbonílico, é dicir, únense os carbonos anoméricos das dúas osas, polo que perde o poder reductor.

5.- Que indica que unha molécula posúe un carbono asimétrico? Escribe un exemplo.

Solución: Un carbono asimétrico é aquel que se atopa unido a catro radicais diferentes. Por exemplo: O gliceraldehído cuxo segundo carbono presenta catro substituíntes distintos. Poden representarse nun tetraedro, de modo que nun vértice aparece o grupo aldehído (-CHO), noutro o -OH, noutro -CH₂OH, e no último, un -H.

6.- Que relación existe entre carbono carbonílico, carbono anomérico e -OH hemiacetalico?

Solución: O **carbono carbonílico** é o que leva o grupo funcional; nas aldosas é o aldehído que vai colocado no C₁, e nas cetosas, a cetona no C₂. Cando pasamos da fórmula lineal á de Haworth, leste mesmo carbono recibe o nome de **anomérico**, e segundo a posición na que vaia o -OH será o anómero.

O **OH hemiacetalico** é o que intervéen na formación da ligazón hemiacetal para ciclar a fórmula lineal e que, unha vez ciclado o composto, atopáremos o seu O dentro do ciclo, e unido ao C₁ no caso das aldosas e ao C₂ no caso das cetosas.

7.- Que semellanzas e diferenzas existen entre epímeros e enantiómeros? Pon exemplos.

Solución: Son dúas clases de isómeros xeométricos, pero mentres que os **epímeros** son compostos que se diferencian na posición dun só -OH, os **enantiómeros** son aqueles cuxas moléculas presentan imaxes especulares (varía a posición de todos os -OH).

8.- Que son isómeros xeométricos ou estereoisómeros? Que moléculas presentan dita isomería?

Solución: A **isomería xeométrica** débese ás diferenzas nas moléculas pola disposición das ligazóns no espazo. Os isómeros xeométricos ou estereoisómeros preséntanos aquelas moléculas que teñen un ou varios carbonos asimétricos. Cando os monosacáridos teñen máis dun carbono asimétrico, por convenio, denomínase **isómero D** ao que presenta o último carbono asimétrico co -OH á dereita, e **L** ao que o presenta á esquerda.

9.- Que son as glicoproteínas? Cal é a súa composición? Sinala a súa importancia biolóxica.

Solución: Son compostos mixtos nos que se atopan unidas unha **fracción glicídica** e unha **fracción non glicídica** que, neste caso, trátase de proteínas en proporción maior á do glúcido. Algunhas son hormonas; outras se atopan circulando polo plasma sanguíneo como a proteína anticonxelante que se atopa en especies de climas fríos e que contén disacáridos derivados da galactosa. As máis estudadas son as que forman parte da superficie externa da membrana celular. Teñen carácter antixénico.

10.- Que tipos de unións poden darse entre dúas monosacáridos para formar un disacárido?

Solución: A unión que se produce pode ser de dous tipos: Mediante unha ligazón **monocarbonílico**, no que interveñen un **C anomérico** do primeiro monosacárido e un **C non anomérico** calquera do outro monosacárido. Como o C anomérico do segundo monosacárido queda libre, mantense o poder reductor. Mediante unha ligazón **dicarbonílico**, o cal ten lugar entre os **carbonos anoméricos de ambos os monosacáridos**. Neste caso, pérdese o poder reductor.

11.- Características dos monosacáridos Teñen todos os monosacáridos os mesmos grupos funcionais? Cales son?

Solución: Os **monosacáridos** son os glúcidos máis sinxelos, non hidrolizables. Teñen sabor doce, cor branca, solubles en auga e posúen poder reductor. A súa capacidade

reductora débese á presenza do grupo carbonilo, que é capaz de oxidarse dando un grupo acedo (-COOH). Os monosacáridos son polialcoholes cun grupo carbonilo. Pero non todos teñen o mesmo grupo carbonilo. Cando o grupo carbonilo é un aldehído, recibe o nome de **aldosa**; cando o grupo carbonilo é unha cetona, recibirá o nome de **cetosa**.

12.- Clasifica os glúcidos en función do número de monosacáridos que presenten na súa molécula.

Solución: En primeiro lugar, as osas ou **monosacáridos** son as unidades fundamentais dos glúcidos non hidrolizables. Os disacáridos fórmanse pola unión de dúas osas con desprendemento dunha molécula de auga. Oligosacáridos formados pola unión de **menos de 10 osas ou monosacáridos** con desprendemento de n-1 moléculas de auga. Os **polisacáridos** son polímeros de monosacáridos formados pola unión de gran número de osas con desprendemento de n-1 moléculas de auga.

13.- Define oligosacáridos. Cal é a súa importancia biolóxica?

Solución: Son **cadeas curtas de monosacáridos** (3 a 10) unidos mediante ligazóns O-glucosídicas. Apenas se atopan en forma libre, excepto algúns exemplos, como os fructosanos, formados por un resto de glicosa e varias unidades de fructosa, que se atopan nas plantas como sustancia de reserva. Determinadas cadeas de oligosacáridos pódense unir a proteínas da membrana, formando glicoproteínas, moi variadas estruturalmente, que están relacionados con fenómenos de recoñecemento molecular e celular.

14 .- Escribe a fórmula dunha aldopentosa e dunha cetopentosa, sinalando a súa importancia biolóxica.

Solución: A **ribosa** é un compoñente dos nucleótidos e dos ácidos nucleicos. A **ribulosa** intervéñ no ciclo de fixación do CO₂ que realizan as plantas para sintetizar glicosa.

15.- Escribe as fórmulas das principais hexosas, sinalando a súa importancia biolóxica.

Solución: Son combustibles metabólicos abundantes nas células. A glicosa é o azucre da uva; atópase nas froitas, no mel e no sangue. A fructosa acompaña á glicosa na maior parte das froitas. A galactosa é o azucre do leite.

16.- Formula a celobiosa (-D-glicopiranosil 1 4 -D-glucopiranososa) e indica se ten carácter reductor ou non, razoándoo.

Solución: A celobiosa conserva o poder reductor porque se forma unha ligazón **monocarbonílico**, é dicir, únese o carbono anomérico da primeira glicosa co carbono 4 alcohólico da segunda glicosa, quedando o carbono anomérico da devandita glicosa libre.

17.- Realiza unha clasificación de polisacáridos atendendo á súa función citando os exemplos máis importantes e os seres ou estruturas dos que forman parte.

Solución: Atendendo á función que desempeñan, os polisacáridos clasifícanse en: **Polisacáridos de reserva**: actúan como reserva nutritiva, podendo ser degradados para

a obtención de enerxía. Os monosacáridos son almacenados en forma de polisacáridos para evitar o aumento que se produciría da presión osmótica, se se almacenase directamente a glicosa. Exemplos: Almidón, presente nas células vexetais. Glicóxeno, que se atopa no fígado e no tecido muscular.

Polisacáridos estruturais: atópanse formando parte de estruturas tales como as paredes celulares dos vexetais, o exoesqueleto de artrópodos, cubertas, etc. Exemplos: Celulosa, que forma as paredes das células vexetais. Quitina, que forma o exoesqueleto de moitos invertebrados. Hemicelulosa e pectina, que forman as paredes das células vexetais. Agar-agar, extraíse das algas vermellas. Goma arábica, con función defensiva nas plantas. Mucopolisacáridos, presentes nos tecidos conectivos.

18.- Sinala as diferenzas existentes entre homopolisacáridos e heteropolisacáridos. Clasifica os seguintes polisacáridos segundo a súa estrutura e a súa función: Celulosa. Glicóxeno, Pectina. Amidón. Hemicelulosa. Ácido hialurónico.

Solución: Os **homopolisacáridos** son polímeros constituídos por un só tipo de monosacáridos.

Os **heteropolisacáridos** son polímeros constituídos por dous ou máis monosacáridos distintos, ou ben forman parte deles derivados dos monosacáridos.

19.- Sinala as diferenzas que existen entre o amidón e o glicóxeno.

Solución: O **amidón** é un homopolisacárido de reserva que se atopa nas células vexetais, mentres que o **glicóxeno** é tamén un homopolisacárido de reserva presente nas células animais. O amidón é un polímero de D-glicosa que presenta dúas formas estruturais distintas: a amilosa, na que as moléculas de glicosa únense mediante ligazóns (1 4); a amilopectina, formada por cadeas ramificadas con ligazóns (1 4) e (1 6). O glicóxeno ten unha estrutura molecular semellante á amilopectina, pero máis ramificada e compacta. A cadea basee está formada por glicosa unida mediante ligazóns (1 4), e as ramificacións levan ligazóns (1 6).