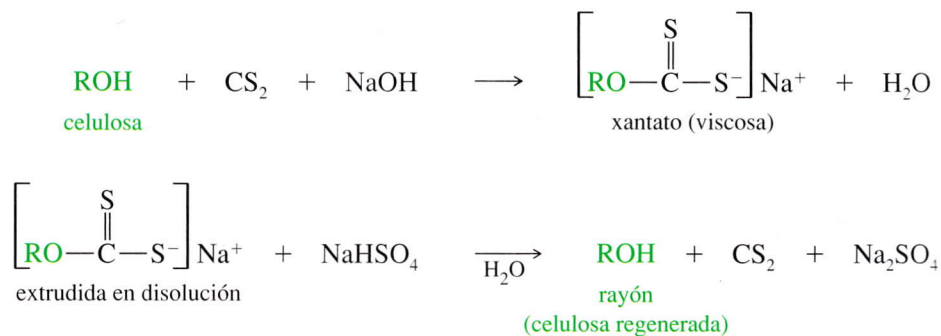


que es altamente viscosa (por esto se denomina *viscosa*) se pasa, o extrude, a través de una hiladora, a una solución acuosa de bisulfato de sodio, donde se regenera como una fibra de celulosa insoluble.



PROBLEMA 23.48

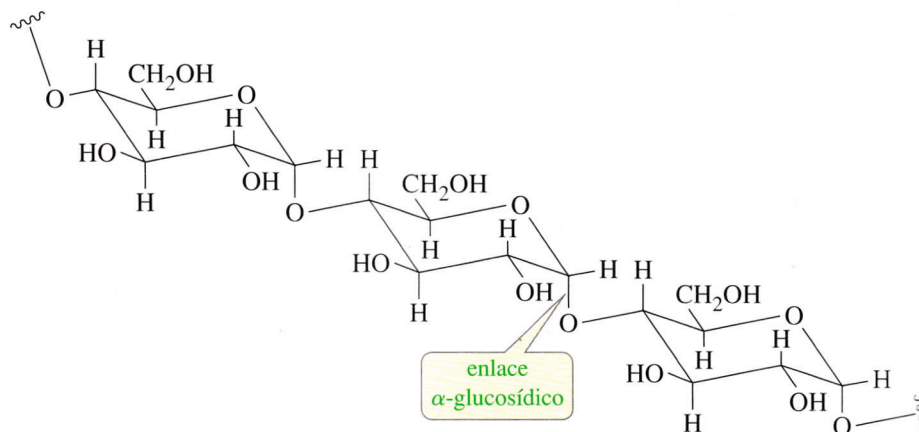
De forma alternativa, la solución de viscosa se puede extrudir en láminas y se obtienen películas de celofán. El rayón y el algodón están formados por celulosa, aunque los hilos de rayón son mucho más fuertes, ya que están formados por fibras largas extrudidas de forma continua, mientras que el algodón está formado por fibras cortas hiladas juntas.

23.19B Almidones: amilosa, amilopectina y glucógeno

Las plantas utilizan gránulos de almidón para almacenar energía. Cuando los gránulos están secos y triturados, se pueden separar distintos tipos de almidones mezclándolos con agua caliente. Aproximadamente el 20% del almidón soluble en agua es *amilosa* y el 80% restante, insoluble en agua, es *amilopectina*. Cuando el almidón se trata con ácido diluido o con enzimas apropiados, se hidroliza progresivamente a maltosa y, a continuación, a glucosa.

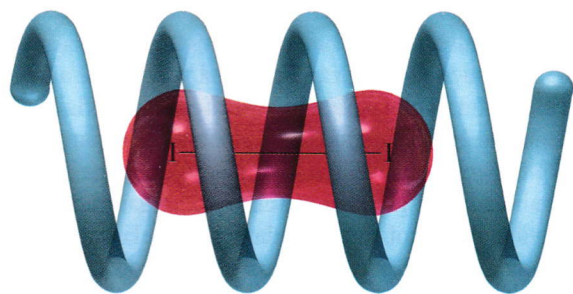
Amilosa De la misma forma que la celulosa, la **amilosa** es un polímero lineal de la glucosa con enlaces glicosídicos 1,4'. La diferencia radica en la estereoquímica del enlace. La amilosa tiene enlaces α -1,4', mientras que la celulosa tiene enlaces β -1,4'. En la Figura 23.18 se muestra una estructura parcial de la amilosa.

La diferencia en la estereoquímica entre la celulosa y la amilosa se debe a diferencias físicas y químicas. La unión α en la amilosa hace que la cadena polimérica presente una estructura helicoidal, lo que incrementa el enlace de hidrógeno con el agua y da lugar a que su solubilidad en agua sea mayor. Por esta razón, la amilosa es soluble en agua, mientras que la celulosa no; la celulosa es rígida y fuerte, mientras que la amilosa no: al contrario que la celulosa, la amilosa es una excelente fuente alimenticia. El enlace glicosídico α -1,4' se hidroliza fácilmente mediante el enzima α -glucosidasa, presente en todos los animales.



► **Figura 23.18**

La amilosa es un polímero α -1,4' de la glucosa, sistemáticamente se llama poli-(1,4'-*O*- α -D-glucopiranosido). La amilosa sólo difiere de la celulosa en la estereoquímica del enlace glicosídico.

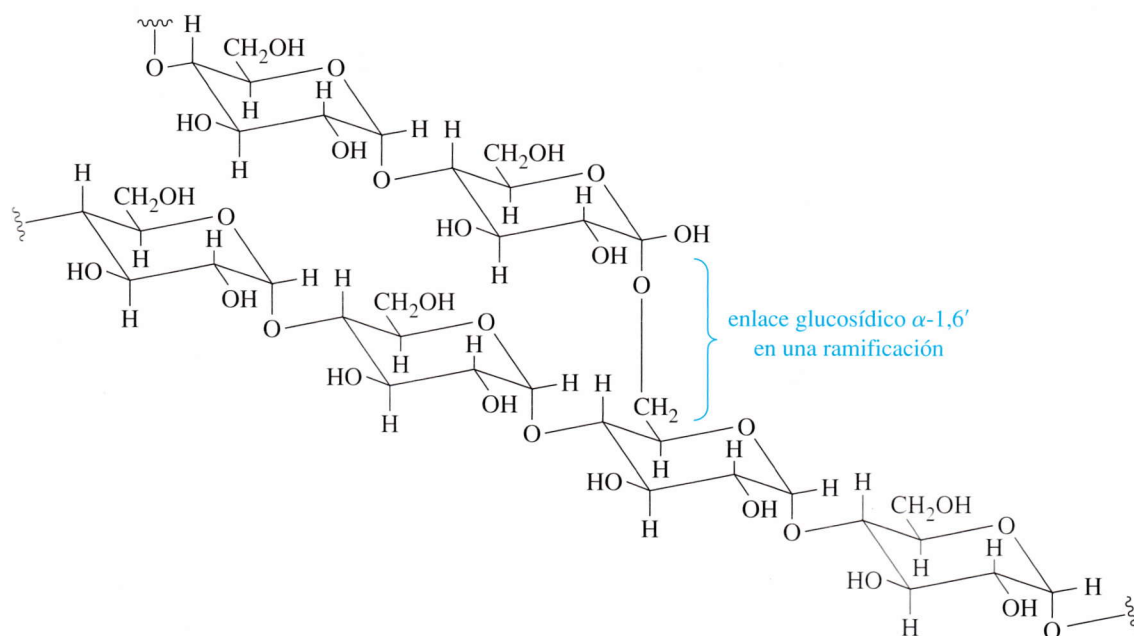


◀ **Figura 23.19**

La amilosa helicoidal forma un complejo de transferencia de carga de color azul con el yodo molecular.

La estructura helicoidal de la amilosa también sirve como base de una reacción interesante y útil. El interior de la hélice tiene el tamaño y polaridad adecuados para aceptar una molécula de yodo (I_2). Cuando el yodo se aloja en el interior de la hélice, se forma un complejo de color azul intenso (Figura 23.19). En esto consiste la prueba del *almidón-yodo* para los oxidantes. La sustancia que se ha de evaluar se añade a una solución acuosa de amilosa y de yoduro de potasio y, en el caso de que sea oxidante, parte del yoduro (I^-) se oxida a yodo (I_2), que forma el complejo azul con la amilosa.

Amilopectina La **amilopectina**, fracción insoluble del almidón, también es un polímero α -1,4' de la glucosa. La diferencia entre la amilosa y la amilopectina radica en la naturaleza ramificada de la amilopectina, con una ramificación cada 20 o 30 unidades de glucosa. En cada ramificación hay una cadena lateral de amilosa, que se conecta a la cadena principal mediante una unión glucosídica α -1,6'. En la Figura 23.20 se representa una estructura parcial de amilopectina.



▲ **Figura 23.20**

La amilopectina es un polímero α -1,4' ramificado de la glucosa. En las ramificaciones hay un enlace α -1,6' sencillo que proporciona el punto de unión con la cadena principal. El glucógeno tiene una estructura similar, con la excepción de que está más ramificado.