



La celulosa

Silenciosa protagonista de nuestra vida cotidiana

Nivel de aplicación

NB5 y NB6.

Subsector de aprendizaje

Estudio y comprensión de la naturaleza.
Estudio y comprensión de la sociedad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer cómo se produce y dónde se almacena la celulosa en la naturaleza.
- Describir los procesos de fabricación de celulosa.
- Informarse sobre la producción de celulosa en Chile.

HABILIDADES QUE DESARROLLA LA FICHA

Análisis, clasificación de información, asociación de ideas y conceptos, discusión, trabajo en equipo, toma de decisiones.

Materiales y duración de la actividad

Material didáctico:

«La celulosa: gran facilitadora de la vida contemporánea».

Duración: 90 minutos.

Recursos
naturales

FICHA

14

Síntesis temática



Durante el proceso de fotosíntesis, las hojas o acículas de los árboles sintetizan las moléculas de glucosa. Estas últimas, unidas en cadenas, dan origen a la celulosa ($C_6H_{12}O_6$), principal componente de la pared celular de las plantas. La madera que nos proveen las ramas y troncos de los árboles no es otra cosa que un conjunto de cadenas de celulosa unidas entre sí.

La celulosa -que se extrae de la madera mediante un proceso que puede ser mecánico o químico- se utiliza en la elaboración de un sinnúmero de productos, entre los que se incluyen los distintos tipos de papel y cartón; el algodón, el celuloide, y las telas, como el rayón.

Antecedentes para el profesor

a. ¿Qué es la celulosa?

De todos los compuestos naturales del carbono, la celulosa es el más abundante. Se forma constantemente, como resultado del proceso de fotosíntesis que desarrollan las especies vegetales, y es el principal componente de la pared celular de todas las maderas, cañas, pastos, fibras y pelos de semillas.

La celulosa es un carbohidrato. Sin embargo, químicamente es un polisacárido, vale decir, un polímero formado por la reacción sucesiva de una gran cantidad de moléculas de glucosa. Por su alta resistencia a la tensión, su insolubilidad en agua y su presencia en la naturaleza en forma de fibra, no sorprende que sea el principal componente en la fabricación del papel y otros productos derivados.



La principal fuente de materia prima para la fabricación de celulosa es la madera, pudiendo utilizarse -con buenos resultados- variedades de cualquier especie. En cuanto a la elección de la madera más adecuada para un propósito específico, ésta dependerá de los siguientes factores:

- Calidad de la fibra que se obtiene;
- Rendimiento de la fibra por volumen de madera utilizada;
- Disponibilidad de la madera como materia prima y,
- Costos de cosecha, transporte e industrialización de la madera elegida.

b. ¿Cómo se procesa la celulosa?

Existen dos tipos de proceso para la obtención de celulosa:

Proceso mecánico

La fabricación de celulosa mediante el proceso mecánico se inicia con la introducción de los troncos de madera -previamente descortezados- en un dispositivo dentro del cual gira una piedra tipo esmeril. La madera, al ser presionada por el movimiento giratorio sobre la piedra rugosa ya mencionada, se convierte en una masa fibrosa. Posteriormente,

esta masa es mezclada con agua, tamizada y almacenada.

La pulpa mecánica se caracteriza por su escasa resistencia y rápido deterioro, por lo que se utiliza fundamentalmente como materia prima para la fabricación de papeles corrientes y cartón.

Proceso químico

Antes de iniciar el proceso propiamente tal, la madera -ya descortezada- debe ser reducida a pequeñas astillas. Luego, mediante la acción química de ciertos compuestos que entran en reacción con ellas, se separan -unas de otras- las fibras. Lo anterior se logra disolviendo y extrayendo los materiales cementantes de la madera -principalmente la lignina y la hemicelulosa- después de lo cual se obtiene una masa fibrosa que posee un alto porcentaje de celulosa. Dicha masa constituye la base para la fabricación de una serie de papeles sanitarios, faciales y para impresión.

c. Los usos de la celulosa

La celulosa -preparada sobre la base de coníferas y otras especies como el eucalipto, en el caso de Chile- se utiliza para la fabricación de los más diversos productos, entre los que se encuentran todo tipo de papeles de envoltura (sacos y otros), papeles de impresión (para diarios, enciclopedias, libros y cuadernos), papeles sanitarios y faciales, pañales y toallas higiénicas; a su vez, se usa para fabricar algodón, celuloide y seda artificial (rayón). Por ejemplo, el algodón hidrófilo utilizado en medicina -que químicamente es celulosa pura- es algodón cardado, desengrasado y blanqueado, y es muy apreciado por sus propiedades absorbentes.

Nuestro país -que produce un 85% de celulosa por proceso químico y un 15%, por mecánico- autoabastece sus necesidades, generando importantes excedentes que se exportan a los cinco continentes. Como país exportador, Chile ocupa el sexto lugar, justo detrás de las cinco potencias mundiales en esta materia, que son Canadá, Estados Unidos, Brasil, Suecia y Finlandia.

d. Chile, un productor de relativa importancia a nivel mundial

Dentro de las actividades económicas de nuestro país, la actividad forestal es una de las más importantes; y en el contexto de la producción forestal chilena, la industria de la celulosa ocupa un sitio de liderazgo, representando casi un 45% del valor total de la producción del sector.

Como productor de celulosa, Chile ocupa el 13° lugar a nivel mundial, con 2 millones de toneladas anuales. Dicha cifra representa una participación aproximada al 1,5% de la producción mundial, que asciende a poco más de 150 millones de toneladas métricas anuales.





Actividad de aprendizaje

Descubramos la celulosa en el mundo que nos rodea

Introducción

Al desarrollar esta actividad, los alumnos podrán descubrir y apreciar el rol fundamental que desempeña la celulosa como materia prima que sustenta una variedad de productos que facilitan las actividades cotidianas de los seres humanos.

Desarrollo

1. Divida al curso en grupos de seis alumnos.
2. Distribuya a cada equipo una fotocopia de los antecedentes para el profesor, e invítelos a leer y discutir el documento.
3. Una vez que hayan completado esta etapa, pídeles que realicen una lluvia de ideas y confeccionen una lista con los múltiples productos de uso cotidiano que estén hechos de celulosa.
4. Cuando los equipos hayan terminado con sus listas, entrégueles una copia del material didáctico que se incluye al final de esta ficha. Cada grupo deberá completar -en conjunto- la tabla solicitada, y prepararse para explicar de qué manera cada producto nombrado facilita la vida cotidiana.
5. Promueva la discusión de los resultados obtenidos por los distintos equipos y aclare las dudas que puedan haber surgido. Elabore una tabla-resumen en el pizarrón.

Conclusión

La celulosa se produce en forma natural a partir del proceso de fotosíntesis de las plantas. Luego de diversas transformaciones industriales, el hombre puede utilizarla como materia prima para fabricar un amplio rango de productos de uso cotidiano, que incluye desde los pañales y pañuelos desechables hasta los papeles finos para escribir y las telas sintéticas.



Material didáctico

de la actividad de aprendizaje

Descubramos la celulosa en el mundo que nos rodea



La celulosa: gran facilitadora de la vida contemporánea

En la tabla que se incluye a continuación, se han detallado una serie de productos elaborados con materias primas tradicionales. Completa la columna en blanco, señalando aquellos productos de celulosa que los han reemplazado.

Productos de materias primas tradicionales	Productos de celulosa
Pañales de género.	
Pañuelos de género.	
Géneros de fibras naturales.	
Platos de loza.	
Cueros.	
Vidrios.	
Envases de vidrio o metal.	

Material elaborado por Fundación Chile
para el
Ministerio de Educación