

Laboratorio de Química Industrial U2014

Práctica 1 Purificación y determinación del rendimiento en la obtención de cera de abejas.

Introducción.

El término “cera” se refiere a mezclas de diferentes compuestos como: ésteres, hidrocarburos de cadena larga, cetonas, entre otros, que forman materiales con altos puntos de fusión y gran resistencia al agua. Existen ceras de origen animal, vegetal y de microorganismos. Químicamente las ceras son los ésteres de ácidos grasos saturados e insaturados de cadena larga (14 a 36 carbonos) con alcoholes grasos, que son alcoholes alifáticos monohidroxílicos de elevada masa molecular (12 a 40 carbonos) [1]. Son sustancias insolubles en agua pero solubles en disolventes no polares, orgánicos. Todas las ceras son compuestos orgánicos, tanto sintéticos y de origen natural además son las sustancias más eficaces para reducir el nivel de humedad y permeabilidad debido a su alta hidrofobicidad y ácidos grasos insaturados. [2]

La cera de abeja, es un material inerte con alta plasticidad a temperatura relativamente baja (alrededor de 32°C) [3]. Su punto de fusión no es constante, ya que la composición varía levemente dependiendo de su origen. Los valores citados típicos se encuentran entre (62°C a 65°C). Su densidad relativa a 15°C se reporta entre (0.958 mg/m³ a 0.970 mg/m³), mientras que su conductividad térmica estable como (0.25 W/mK) aproximadamente [4].

También se conoce que la viscosidad a 100 °C reporta un valor menor a 20mPa. El punto de ebullición es desconocido y presenta un punto de inflamación a temperaturas mayores de 180 °C [5].

Objetivos Generales.

- Purificar la cera de abeja a través de un proceso de fundición y posterior retiro de partículas suspendidas o sedimentadas según sea el caso.
- Determinar el rendimiento del proceso.

Reactivos y Material de Laboratorio.

300g de cera de abeja.

1 plancha de calentamiento.

1 termómetro.

1 envase de vidrio. (Como de riqueza)

1 envase de vidrio grande. (Para guardar posteriormente la cera)

1 cuchillo.

1 olla de cocina pequeña de acero o aluminio.

1 pinza.

1 balanza

1 envase de plástico grande. (Como de helado grande)

Periódico o papel parafinado.

Metodología Experimental.

Peso y pulverización de la cera.

Inicialmente proceda a pesar 300g de cera de abeja, posicione la cera sobre un papel parafinado o periódico y proceda a cortar la misma en pequeños trozos para que el proceso sea más rápido, aproximadamente de 1cmo más pequeños de ser posible.

Montaje del equipo para la purificación

Posicione la olla de acero o aluminio sobre la plancha de calentamiento, vierta agua dentro de la misma hasta una altura de 2 a 3cm, OJO: no agregar agua en exceso pues cuando la misma comience a hervir puede trasvasarse al envase donde se encuentra dispuesta la cera. Introduzca la cera dentro del envase de vidrio y posicione dicho envase dentro de la olla, verifique que el nivel del agua este por debajo de la mitad del envase de vidrio, de lo contrario retire el exceso de agua, proceda a calentar hasta ebullición, (para la presión del laboratorio =620mmHg la temperatura de ebullición debería de ser 94,32 °C) espere a que la cera se funda, esto debería ocurrir a una temperatura de aproximadamente 63°C, debido a que el contacto es indirecto el proceso ocurre muy lentamente.

Tratamiento posterior de la cera una vez fundida.

Cuando la cera se encuentre completamente fundida, con la ayuda de un set de pinzas retire el envase de vidrio y vierta la cera dentro del envase plástico, no vertirla completamente pues se observa que en el fondo remanente se encuentran la mayoría de las impurezas, es por ello que se debe tener cuidado de no agitar el envase de vidrio durante el vaciado de la cera. Espere a que la cera se enfríe y se solidifique completamente, este proceso podría durar hasta 30 minutos dependiendo del tamaño del envase, desmolde la cera y retire con la ayuda de un cuchillo las impurezas que pueden encontrarse suspendidas, sedimentadas o en los bordes del bloque de cera.

Determinación del rendimiento del proceso.

Una vez retiradas las impurezas, espere que el bloque enfrié por completo y proceda a pesar la muestra. Finalmente corte el bloque en pequeños pedazos y guarde el producto en el envase de vidrio grande

Manejo y Análisis de datos.

Determinación del rendimiento del proceso.

Determine el rendimiento mediante la siguiente ecuación

$$\%Rendimiento = \frac{MCP}{MCI} \times 100$$

Donde:

- MCP es la masa de cera purificada obtenida.
- MCI es la masa de cera impura inicial.

Bibliografía.

[1] Ceras. Consultado el día 18 de septiembre de 2014 de la World Wide Web: <http://biomodel.uah.es/model2/lip/ceras.htm>

[2] Michel Mellema (10 July 2008), Co-crystals of Beeswax and Various Vegetable Waxes with Sterols. Studied by X-ray Diffraction and Differential Scanning Calorimetry,500.

[3] Propiedades físicas de la cera de abejas. Consultado el día 29 de septiembre de 2014de la World Wide Web:<http://www.noticiasapicolas.com.ar/cera.html>.

[4] Morgan, J.Townley, S. y Smith, R. (01 April 2002). Measurement of physical and mechanical properties of beeswax. *Materials Science and Technology*, (18), 463.

[5] Propiedades físicas de la cera de abejas. Consultado el día 29 de septiembre de 2014de la World Wide Web:http://www.gustavheess.com/pdf_esp/5025seg.pdf.