

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

NORMA CUBANA

NC

382: 2005

**DETERMINACIÓN DEL COLOR EN UNA SOLUCIÓN DE
AZÚCAR BLANCO— MÉTODO FOTOCOLORIMÉTRICO**

The determination of white sugar solution colour—
Photocolorimetric method

ICS: 67.180.10

1. Edición Abril 2005
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 382: 2005

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido preparada por el **NC/CTN 49 de Azúcares** integrado por las siguientes instituciones:
 - Ministerio del Azúcar.
 - Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
 - Ministerio de Comercio Exterior.
 - Ministerio de Comercio Interior.
 - Ministerio de la Industria Alimenticia.
 - Ministerio de Salud Pública.
- Se corresponde con la determinación fotocolorimétrica de color en una solución de azúcar blanco GS 2/3-10 (1998) que es un método catalogado como oficial por la ICUMSA

© NC, 2005

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba

Índice

Prefacio	2
Índice	3
Introducción	4
1. Alcance y esfera de aplicación	5
2. Definición	5
3. Fundamento del método	5
4. Reactivos	5
5. Utensilios y métodos	5
6. Procedimiento	6
7. Expresión de los resultados	6
Tabla 1	7
Bibliografía	8

0 Introducción

El color constituye uno de los parámetros más importantes al determinar la calidad de los azúcares blancos, debido a que cuando la intensidad del color de éstos es alta disminuye significativamente su calidad. Por esta razón es una de las determinaciones priorizadas por la ICUMSA y otras organizaciones similares. La determinación fotocolorimétrica del color presenta ciertas dificultades, ya que a pesar de ser cuantitativa carece de patrones de referencia, lo que puede provocar diferencias instrumentales y alterar significativamente la reproducibilidad.

DETERMINACIÓN DEL COLOR EN UNA SOLUCIÓN DE AZÚCAR BLANCO—MÉTODO FOTOCOLORIMÉTRICO

1 Alcance y esfera de aplicación

Este método es aplicable a todos los azúcares blancos, tanto en forma cristalina como en polvo, con los cuáles pueda prepararse una solución por el procedimiento especificado en este método. Este método no es aplicable a los azúcares que contengan materias colorantes, aditivos o muestren turbiedad en un grado tal que no permitan obtener filtrados transparentes.

2 Definición

2.1 Color ICUMSA

Este término define el valor del índice de absorbancia determinado en la solución de azúcar sometida a medición multiplicado por 1 000. Los valores obtenidos se les designa como Unidades ICUMSA (UI).

3 Fundamento del método

Se basa en la medición de la absorción, a 420 nm, de una solución de azúcar después de filtrarla a través de una membrana de 0.45 μm , a la que se le determina la concentración de sólidos disueltos mediante un refractómetro. El resultado se expresa en unidades ICUMSA (UI).

4 Reactivos

4.1 Agua destilada o desionizada

5 Utensilios e instrumentos

5.1 Frasco cónico de aproximadamente 250 ml o recipiente equivalente.

5.2 Filtro de membrana de 50 mm de diámetro y porosidad 0.45 μm o un medio filtrante equivalente

5.3 Soporte de filtración para membranas, preferiblemente de acero inoxidable

5.4 Sistema para filtración al vacío

5.5 Balanza que aprecie 0.1 g

5.6 Refractómetro que aprecie 0.1 ° Bri x.

5.7 Espectrofotómetro o fotocolorímetro, que abarque el espectro visible, cuya anchura de banda esté dentro de ± 10 nm, provisto con monocromador de prisma, de red de difracción, o filtros de interferencia con una longitud de onda de 420 nm.

6 Procedimiento

6.1 Preparación de la solución de ensayo. Prepare una solución de azúcar usando agua (4.1) a una temperatura que no exceda los 30 °C. Pese 50.0 ± 0.1 g de la muestra en 5.1, añada 50.0 ± 0.1 g de agua destilada (4.1) y disuelva el azúcar mediante agitación a temperatura ambiental.

Filtre la solución al vacío a través de un filtro de membrana (5.2 y 5.3) en un frasco cónico seco (5.4) y limpio. Extraiga el aire del filtrado a temperatura ambiental.

Mida el contenido de sustancia seca de la solución mediante un refractómetro (5.6), hasta una precisión de ± 0.1 g/100 g, según el método ICUMSA GS4-13 o Método D8, MACU 96 Azúcar Crudo, página 85. .

6.2 Determinación. Mida la absorbancia de la solución a 420 nm (5.7), usando agua (4.1), a la que se le haya eliminado el aire, como blanco. Emplee cubetas homólogas no menores de 4 cm.

7 Expresión de los resultados

7.1 Cálculos. Obtenga la concentración de los sólidos en solución, c , acorde con el valor de sólidos refractométricos disueltos (SRD) determinados en 6.1, utilizando la tabla 1

Calcule el color fotocolorimétrico (C), en unidades de color ICUMSA (UI), mediante:

$$C = \frac{A}{b \times c} \times 1\,000$$

donde:

- A es la lectura, en unidades de absorbancia, de la solución de ensayo
- b es la longitud, en cm, de la cubeta
- c es la concentración, en g/cm^3 , de sólidos refractométricos disueltos (SRD) según el Brix refractométrico corregido (vea tabla 1)
- 1 000 es un factor convencional para eliminar la fracción decimal.

Aproxime el resultado hasta el entero más cercano.

7.2 Precisión. Para azúcares con valores de color ICUMSA hasta 50 UI, la diferencia entre dos resultados, obtenidos en condiciones de repetibilidad, no deberá ser mayor de 3 UI. Para valores de color hasta 100 UI esta diferencia puede incrementarse hasta 5 UI y para colores hasta 160 UI el incremento llega a 7 UI.

Para azúcares con valores de color ICUMSA hasta 50 UI, la diferencia entre dos resultados, obtenidos en condiciones de reproducibilidad, no deberá ser mayor de 7 UI. Para valores de color hasta 100 UI esta diferencia se incrementa hasta 17 UI y para colores hasta 160 UI el aumento es de 50 UI.

Tabla 1— Equivalencia entre la concentración en °Brix y g/cm³ de soluciones de sacarosa a 20° C en el aire (según Especificaciones y Normas SPS-4, Apéndice 1, Tabla A, ICUMSA Methods Book, 1994)

°Bx	C = g _{aire} /cm ³	°Bx	c = g _{aire} /cm ³
47.0	0.569781	51.0	0.629422
47.1	0.571248	51.1	0.630940
47.2	0.572715	51.2	0.632458
47.3	0.574184	51.3	0.633979
47.4	0.575654	51.4	0.635500
47.5	0.577125	51.5	0.637023
47.6	0.578597	51.6	0.638546
47.7	0.580071	51.7	0.640072
47.8	0.581546	51.8	0.641598
47.9	0.583022	51.9	0.643126
48.0	0.584500	52.0	0.644655
48.1	0.585979	52.1	0.646186
48.2	0.587459	52.2	0.647718
48.3	0.588941	52.3	0.649251
48.4	0.590423	52.4	0.650785
48.5	0.591907	52.5	0.652321
48.6	0.593392	52.6	0.653859
48.7	0.594879	52.7	0.655397
48.8	0.596367	52.8	0.656937
48.9	0.597855	52.9	0.658478
49.0	0.599346	53.0	0.660021
49.1	0.600837	53.1	0.661564
49.2	0.602331	53.2	0.663109
49.3	0.603824	53.3	0.664656
49.4	0.605320	53.4	0.666203
49.5	0.606817	53.5	0.667753
49.6	0.608315	53.6	0.669303
49.7	0.609814	53.7	0.670855
49.8	0.611314	53.8	0.672408
49.9	0.612816	53.9	0.673962
50.0	0.614320	54.0	0.675518
50.1	0.615824	54.1	0.677076
50.2	0.617329	54.2	0.678634
50.3	0.618837	54.3	0.680194
50.4	0.620345	54.4	0.681755
50.5	0.621854	54.5	0.683317
50.6	0.623366	54.6	0.684881
50.7	0.624878	54.7	0.686446
50.8	0.626391	54.8	0.688013
50.9	0.627906	54.9	0.689581

Bibliografía

Proc. 22th Session ICUMSA, 1998, 258

Schneider F, ed. (1979). Sugar Analysis: ICUMSA Methods. 125-126

Millipore Laboratory Catalogue (1991). Millipore Intertech, Bedford, Mass, 9.

Schneider F, ed. (1979). Sugar Analysis: ICUMSA Methods, 120-121.

Proc. 20th Session ICUMSA, 1990, 267-268.

Proc 22nd Session ICUMSA, 1998, 259-276

Manual de Métodos Analíticos para el Control Unificado. Azúcar Crudo (1996): ICINAZ-MINAZ, La Habana, Cuba, 85-88