

ACUERDO mediante el cual se da a conocer al público en general la autorización del Patrón Nacional para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente, así como la cédula que describe sus características de magnitud, unidad, definición, alcance e incertidumbre.

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2009)

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.

FRANCISCO RAMOS GOMEZ, Director General de Normas, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o., 2o. fracción I, 26 y 34 fracciones XIII y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 3o. fracción XV, 5o. y 24 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 18 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2 apartado B, fracción VII, 11, 12 fracciones XI y XVI, y 19 fracciones VII y XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía, y

CONSIDERANDO

Que en los Estados Unidos Mexicanos el Sistema General de Unidades de Medida es el único legal y de uso obligatorio. Se integra, entre otras, con las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades, así como con las derivadas de las unidades base y los múltiplos y submúltiplos de todas ellas.

Que la Secretaría de Economía, a través de la Dirección General de Normas, expidió la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, "Sistema General de Unidades de Medida", entre las que se contempla al "mol" como unidad base, de la magnitud cantidad de sustancia.

Que de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como su Reglamento, corresponde a la Secretaría de Economía, a través de la Dirección General de Normas, autorizar y controlar los patrones nacionales de medición de las unidades básicas y derivadas del Sistema General de Unidades de Medida, así como publicar la lista de los patrones desarrollados por el Centro Nacional de Metrología u otras instituciones, considerando la evidencia que avale la mayor exactitud, estabilidad, repetibilidad y disponibilidad.

Que es indispensable que el Estado Mexicano cuente con los patrones nacionales autorizados a fin de garantizar el origen de las mediciones y la trazabilidad de los instrumentos de medición y de otros patrones que se desarrollen con el fin de otorgar certidumbre y confianza en la realización de transacciones y mediciones exactas en la industria, el comercio, en los trabajos de investigación científica y de desarrollo tecnológico.

Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto del Instituto Nacional de Ecología desarrolló y materializó el Patrón para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente, en ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como su Reglamento.

Que la Dirección General de Normas ha autorizado el Patrón para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente, desarrollado y materializado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del Instituto Nacional de Ecología, como Patrón Nacional de Medición para la unidad base y magnitud mol (Fracción de Cantidad de Ozono), a que se refieren el artículo 5o. de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002 "Sistema General de Unidades de Medida".

Que en virtud de lo anterior, he tenido a bien expedir el siguiente

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE DA A CONOCER AL PUBLICO EN GENERAL LA AUTORIZACION DEL PATRON NACIONAL PARA LA MEDICION DE FRACCION DE CANTIDAD DE OZONO EN AIRE AMBIENTE, ASI COMO LA CEDULA QUE DESCRIBE SUS CARACTERISTICAS DE MAGNITUD, UNIDAD, DEFINICION, ALCANCE E INCERTIDUMBRE

Artículo 1.- Se autoriza el Patrón para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente, desarrollado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del Instituto Nacional de Ecología, como Patrón Nacional de Medición que regirá en los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 2.- La cédula que describe las características de magnitud, unidad, definición, alcance e incertidumbres del Patrón Nacional para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente autorizado en el artículo anterior, es la siguiente:

Patrón Nacional para la Medición de Fracción de Cantidad de Ozono en Aire Ambiente

Descripción:	El Patrón Nacional para la medición de fracción de cantidad de ozono en aire ambiente se basa en medir la cantidad de radiación ultravioleta (UV) que es generada por una lámpara de mercurio y es absorbida por el aire ozonificado a una longitud de onda específica de 253,7 nm. El ozono se genera mediante la fotólisis del oxígeno con una lámpara UV que emite radiación a una longitud de onda de 185 nm. Este se compone, esencialmente, de un fotómetro de dos celdas en las que fluye alternadamente aire purificado (aire cero) y aire ozonificado a un valor programable; simultáneamente también se miden la temperatura y la presión del gas. El flujo alterno a través de las celdas permite la corrección por la variabilidad y las diferencias que presenta cada detector en la celda respectiva. De ahí la estabilidad del patrón, al generarse y medirse en forma rápida un valor relativamente constante de la fracción de cantidad de ozono. Con lo anterior y con la longitud de las celdas y la sección transversal de absorción de la molécula de ozono conocidas, es posible determinar la fracción de cantidad de ozono, usando las aproximaciones hechas por las llamadas Ley de los Gases Ideales y Ley de Lambert-Beer, como se indica en el modelo de medición.
Magnitud:	Fracción de cantidad de ozono.
Unidad:	nmol/mol
Definición:	La representación física de la unidad de nmol/mol realizada por el patrón nacional para la magnitud fracción de cantidad de ozono en aire ambiente se hace sobre aire purificado y está definida por el modelo de medición:
	$x = -\frac{1}{2\sigma L} \cdot \frac{kT}{P} \cdot \ln(D)$

Donde:

x es la fracción de cantidad de ozono en aire de la muestra en nmol/mol.

σ es la sección transversal de absorción para la molécula de ozono a 253,7 nm, con un valor convencional de $1,1476 \times 10^{-17} \text{ cm}^2 \cdot \text{molécula}^{-1}$,

L es la longitud de paso óptico de la celda de absorción en cm,

T es la temperatura del gas dentro de la celda medida en K,

P es la presión del gas dentro de la celda en kPa,

k es la constante de Boltzmann, $1,3806503 \times 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$,

D es - acorde a la medición del ozono en el sistema de dos celdas de gases con intercambio cíclico programado de medición entre la celda usada como muestra y la usada como referencia-el producto de la relación de intensidades (transmitancias), dado por:

$$D = \frac{I_1}{I_{01}} \bullet \frac{I_2}{I_{02}}$$

Donde:

I_1 es la intensidad de la luz UV con la presencia de ozono en la celda 1,

I_{01} es la intensidad de la luz UV sin la presencia de ozono en la celda 1,

I_2 es la intensidad de la luz UV con la presencia de ozono en la celda 2,

I_{02} es la intensidad de la luz UV sin la presencia de ozono en la celda 2.

Alcance: 0 nmol/mol a 500 nmol/mol

Incertidumbre expandida:

$$U(x) = 2 \bullet \sqrt{(0,28)^2 + (1,1 \times 10^{-2} x)^2} \text{ nmol / mol}$$

Con un nivel de confianza de aproximadamente el 95 %

TRANSITORIO

UNICO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 26 de agosto de 2009.- El Director General de Normas,
Francisco Ramos Gómez.- Rúbrica.