

Muestreadores pasivos para dióxido de nitrógeno

El dióxido de nitrógeno es un gas tóxico, el cual puede tener efectos adversos crónicos y agudos y puede incrementar la frecuencia y seriedad de los síntomas de respiración baja (bronquitis). El dióxido de nitrógeno juega un papel importante como precursor en la formación de ozono y oxidantes, que son también tóxicos en especial para las plantas. Sus fuentes son mayoritariamente el tráfico motorizado, así como también los fuegos domésticos y procesos industriales de combustión.

El muestreador está basado en el principio de difusión molecular de dióxido de nitrógeno hacia un medio absorbente, en este caso de trietanolamina. El muestreador consiste en un tubo de polipropileno de 7.4 cm de largo y de 9.5 mm de diámetro interno [1]. Los muestreadores se colocan en un dispositivo especial, para protegerlos de la lluvia y minimizar la influencia del viento.



Dispositivo de protección contra la influencia del tiempo

La cantidad de dióxido de nitrógeno absorbida es proporcional a la concentración en el medio ambiente. Después de un cierto tiempo de exposición (de 1 día hasta 2 semanas) se extrae la cantidad total de dióxido de nitrógeno que se determina según la reacción de Saltzman a 540 nm utilizando un espectrofotómetro.

Los valores límites anuales para el dióxido de nitrógeno son fijados de manera diferente según el país:

Perú	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Suiza	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Unión Europea, OMS/CEE	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El muestreador de difusión es recomendable para la vigilancia de los valores límite de largo período, para el seguido de tendencias de años, para el control del resultado de la implementación de planes estatales, así como para la comparación simultánea de varias regiones. En proyectos

de tráfico se puede así determinar fácilmente el cambio de concentración del dióxido de nitrógeno.

El muestreador pasivo es apropiado también para determinar la exposición personal al dióxido de nitrógeno.

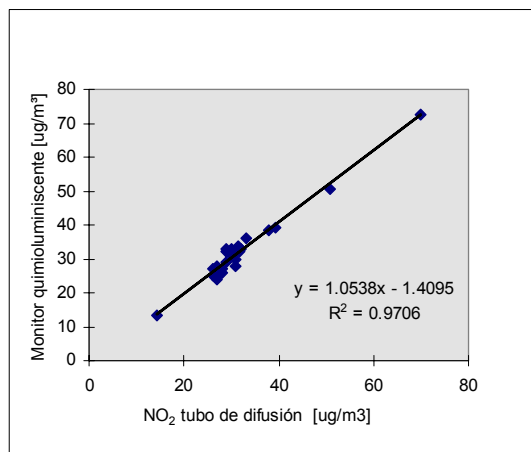


Muestreador pasivo para el dióxido de nitrógeno

Picos de corto plazo no pueden estar determinados con este método. Los valores límites son de 95 a 98 por ciento para las concentraciones a corto plazo. El análisis de las concentraciones de NO_2 en varios lugares de medición cerca de tráfico motorizado en diferentes estados federales alemanes durante varios años ha mostrado que la proporción de 98% al medio aritmético anual se eleva en general de 2.0 a 2.2.

La influencia de proyectos de tráfico en la calidad del aire puede ser estudiada de una forma fácil y con bajo costo. El muestreador es adecuado también para monitores personal en estudios epidemiológicos.

Especificaciones



Comparación de 25 valores límites anuales en diferentes lugares de medición continua con muestreos pasivos.(2)

Tasa de colección difusiva	0.8536 ml/min a 9°C	
Rango de trabajo	1 – 200 µg/m ³	
Tiempo de muestreo	1 – 4 semanas	
Límite de detección	1.3 µg/m ³ para exposición de una semana 0.64 µg/m ³ para exposición de 14 días	
Efecto externa	velocidad del viento	influencia de la velocidad del viento < 10 % por debajo de 4.5 m/s con dispositivo de protección
	temperatura	ningún efecto entre 5 y 40°C
	humedad	ningún efecto entre 20 y 80%
Almacenamiento	antes de usar:	12 meses
	después de usar:	4 meses
Interferencias	óxido nítrico, dióxido de azufre y ozono no interfieren. Nitrato de peroxiacetilo dará resultados más altos [3].	
Incertidumbre	17.8 % a nivel de 40 µg/m ³	

según GUM; salvo modificación

Revisión 31.1. 2003

Bibliografía

- [1] Palmes, E.D. Gunnison, A.F. Personal sampler for nitrogen dioxide. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 37, 570-577, 1976.
- [2] Jahresberichte über Schadstoffbelastung verschiedener Kantone in der Schweiz: (Graubünden, Freiburg, Aargau, Luzern)

[3] Hangartner, M.: Einsatz von Passivsammlern für verschiedene Schadstoffe in der Aussenluft. VDI Berichte Nr. 838, 515-526 (1990).

[4] Hisham, M.W.M. and Grosjean D.: Sampling of atmospheric nitrogen dioxide using Triethanolamine interference from Peroxyacetyl Nitrate. Atmospheric environment Vol 24A, No. 9, 2523-2525, 1990.

passam ag

Laboratorio analítico para el medio ambiente, Männedorf SUIZA

Representante en el Perú: Klepel Consulting S.A.C., Correo Electrónico: klepelconsulting@infonegocio.net.pe,

pagina web: <http://www.klepel.ch>, Teléfono: +51 (1) 445 5749, Celular: +51 (1) 9720 0519