

Unidad A.1: Prácticas científicas
Ciencias Ambientales

Actividad de aprendizaje – Artículo: Unidades de medición empleadas en Calidad del Aire

Unidades de medición empleadas en Calidad del Aire

Autora del Artículo: Asunción Raña (Técnico de Medio Ambiente)

Las unidades habituales para expresar la concentración de los contaminantes en el aire ambiente son microgramos/metro cúbico y miligramos/metro cúbico:

miligramos/metro cúbico (mg/m³)

El miligramo es la unidad de masa del Sistema Internacional que equivale a la milésima parte de un gramo.

Se abrevia mg.

$$1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g} = 10^{-3} \text{ g}$$

El metro cúbico es una unidad de volumen. Corresponde al volumen en un cubo que mide un metro en todos sus lados (1000 litros).

microgramos/metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

El microgramo es la unidad de masa del Sistema Internacional que equivale a la millonésima parte de un gramo.

Se abrevia μg (aunque a veces aparece como ug).

$$1 \mu\text{g} = 0,000\ 001 \text{ g} = 10^{-6} \text{ g}$$

El metro cúbico es una unidad de volumen. Corresponde al volumen en un cubo que mide un metro en todos sus lados (1000 litros).

El microgramo/metro cúbico es la unidad en la que están expresados la mayor parte de los Valores de Referencia de los contaminantes (valores límite, umbrales de información,...) en la legislación española y europea de calidad del aire, y también en lo que se suelen expresar los resultados de las mediciones que están a disposición del público. Es la unidad habitual de la expresión de contaminantes "clásicos" como SO₂, óxidos de nitrógeno, partículas, etc.

El monóxido de carbono, CO, es el único cuya concentración se expresa habitualmente en miligramos/metro cúbico

Para otros contaminantes cuyos niveles en aire ambiente son muy bajos como Dioxinas, Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, metales,..., se utilizan habitualmente submúltiplos aún más pequeños del gramo para expresar su concentración en el aire:

Unidad A.1: Prácticas científicas Ciencias Ambientales

Actividad de aprendizaje – Artículo: Unidades de medición empleadas en Calidad del Aire

nanogramo/metro cúbico (ng/m^3):

un nanogramo corresponde a 10^{-9} gramos.

picogramo/metro cúbico (pg/m^3):

1 picogramo corresponde a 10-12 gramos

Transformaciones habituales de unidades

A veces podemos encontrar las concentraciones de los contaminantes gaseosos expresadas como ppb (partes por billón) o ppm (partes por millón). Veamos que son estas unidades y cómo podemos transformarlas en microgramos/metro cúbico o miligramos/metro cúbico

Partes por millón (ppm)

Partes por millón (abreviado como ppm) es la unidad empleada usualmente para valorar la presencia de elementos en pequeñas cantidades (traza) en una mezcla. Generalmente suele referirse a porcentajes en peso en el caso de sólidos y en volumen en el caso de gases (caso del ppm utilizado en calidad del aire).

Así, 5 ppm de CO equivale a decir que existen 5 unidades de volumen de CO por cada millón de unidades de volumen de aire. Por ejemplo, 5 ppm de CO serían 5 litros de CO en cada millón de litros de aire.

Partes por billón (ppb)

Partes por billón (abreviado como ppb) es otra unidad empleada usualmente para valorar la presencia de elementos en pequeñas cantidades (traza) en una mezcla. Generalmente suele referirse a porcentajes en peso en el caso de sólidos y en volumen en el caso de gases (caso del ppb utilizado en calidad del aire).

Así, 5 ppb de NO equivale a decir que existen 5 unidades de volumen de NO por cada billón de unidades de volumen de aire, entendiendo billón como 1000 millones. Por ejemplo, 5 ppb de NO serían 5 litros de NO en cada mil millones de litros de aire.