

1074UY

Determinación del Índice de Corrosividad
en aire a partir de discos de acero.



Método gravimétrico

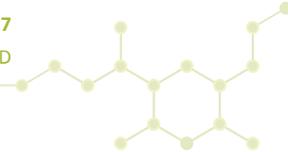
Elaborado - V. Muñoz

Modificado - V. Muñoz

Revisado - P. Simone

Aprobado - N. Barboza, Director División Laboratorio Ambiental





1. APLICACIÓN

- 1.1. Esta normativa técnica se utiliza para la determinación del Índice de Corrosividad en aire a partir de discos de acero.

2. REFERENCIAS

- 2.1. Manual de Calidad – Laboratorio Ambiental DINAMA
- 2.2. Manual de Gestión de Calidad – Laboratorio Ambiental DINAMA
- 2.3. Manual de Control de Calidad Analítico – Laboratorio Ambiental DINAMA
- 2.4. Carpeta de mantenimiento y control de equipos – Laboratorio Ambiental DINAMA
- 2.5. Ruta de análisis para la determinación de índice de Corrosividad en aire (RFQ 24)
- 2.6. Instructivo para calibración de la balanza PRECISA 205A (INE 15)
- 2.7. Instructivo para el uso del calibre OMNIA ROLL (INE 54)

3. RESUMEN DEL MÉTODO

- 3.1. Se exponen al aire libre, durante un mes en una caseta muestreadora, dos discos normalizados de acero, previamente pesados. Al final de este período se determina el peso final, calculando así el aumento de peso de cada disco, que corresponde al oxígeno y otras sustancias combinadas para formar óxidos y sales de hierro.

4. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- 4.1. Se requieren túnica, guantes y lentes de seguridad.

5. INTERFERENCIAS

- 5.1. No aplica.

6. MUESTREO Y PRESERVACIÓN DE LA MUESTRA

Muestreo:

- 6.1. Se colocan dos discos previamente pesados e identificados en los marcos del soporte, de la caseta de muestreo, registrando fecha, punto de muestreo, número y ubicación cardinal de la caseta.
- 6.2. Se dejan al aire libre durante un mes, con la precaución de que no existan interferencias dentro de un radio de 3 m.
- 6.3. Se retiran los discos y se coloca cada uno en papel aluminio cuidando de no perder masa. Se registra la fecha.
- 6.4. Se colocan en el soporte otros dos discos.

Preservación:

- 6.5. Los discos se preservan envueltos en papel aluminio, a temperatura ambiente, evitando el contacto con el aire, tanto en forma previa a la colocación en el equipo, como una vez quitados de éste.

7. INSTRUMENTAL Y MATERIALES

- 7.1. Desecador
- 7.2. Balanza resolución 0,0001 g
- 7.3. Estufa para secado a 103 –105 °C
- 7.4. Pinzas
- 7.5. Discos de acero SAE 1010 de 7,0 cm de diámetro y 2 mm de espesor
- 7.6. Calibre con precisión a la décima de milímetro, OMNIA ROLL o similar
- 7.7. Papel aluminio
- 7.8. Parafilm (sólo para discos preparados y no para discos ya expuestos)
- 7.9. Etiquetas para identificar los discos envueltos
- 7.10. Esponja de aluminio para limpieza
- 7.11. Cepillo

8. REACTIVOS

- 8.1. Agua destilada (grado 3, según ISO 3696 en su versión vigente) para preparar solución de ácido y limpieza de materiales.
- 8.2. Ácido sulfúrico (H_2SO_4 Nro. CAS 7664 -93-9) concentrado para preparar solución de H_2SO_4 al 10 %.

Nota 1: Salvo que se especifique, se debe emplear reactivos para análisis (PA), que son aquellos cuyo contenido en impurezas no rebasa el número mínimo de sustancias determinables por el método que se utilice.

9. PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN

- 9.1. Para la limpieza previa del disco se utiliza ácido sulfúrico 10 % si el disco está muy sucio o ya ha sido usado, se enjuaga con agua destilada. Al terminar con esto o si el disco esta apenas sucio se pasa la esponja de aluminio debajo de un chorro de agua y se termina enjuagando con agua destilada.

Colocar el disco en la estufa a 103 – 105 °C durante 20 min. Pasarlo a un desecador. Una vez a temperatura ambiente pesarlo en la balanza previamente calibrada. Registrar el número y el peso del disco en la planilla correspondiente (RFQ 21). Envolver el disco con papel aluminio, colocarle una etiqueta para su identificación. Realizar esta operación rápidamente.

10. CALIBRACIÓN DEL MÉTODO

- 10.1. No aplica.

11. ANÁLISIS DE LA MUESTRA

- 11.1. Registrar el ingreso de la muestra recibida y asignarle un número de análisis, que se anota en la planilla de ruta de análisis correspondiente (RFQ 21).
- 11.2. Se coloca el disco durante dos horas en la estufa a 103 – 105 °C con el papel aluminio abierto, después se pasa el disco junto con el papel en un desecador.
- 11.3. Una vez a temperatura ambiente se pesa el conjunto y se registra. Luego se pesa el papel aluminio limpio (previo cepillado) y se registra el dato.
- 11.4. Calcular el peso final por diferencia de peso entre el conjunto disco - papel menos el peso del papel de aluminio.

12. ANÁLISIS DE DATOS

- 12.1. Se calcula el aumento de peso del disco restando los pesos final e inicial.
- 12.2. El índice de corrosividad se calcula según la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de corrosividad} \quad = \quad \frac{19 \times \text{aumento de peso}}{D \times (D + 2 \times H) \text{ tiempo de exposición}}$$

(mg/cm²/30 días)

donde:

D: diámetro del disco.

H: altura del disco.

El detalle del cálculo anterior es:

$$\text{Superficie del disco} = \frac{2 \times \pi \times D^2}{4} + (\pi \times D \times H)$$

$$\text{Superficie del disco} = \frac{\pi \times D}{2} (D + 2 \times H)$$

$$\text{Índice de corrosividad} \quad = \quad \frac{\text{Aumento de peso}}{\text{(por día)} \quad \frac{\pi \times D}{2} (D + 2 \times H) \times \text{tiempo de exposición}}$$



$$\text{Índice de corrosividad (por 30 días)} = \frac{\text{Aumento de peso} \times 30}{\frac{\pi \times D \times (D + 2 H)}{2} \times \text{tiempo de exposición}}$$

$$\text{Índice de corrosividad ponderado (mg/cm}^2\text{/ 30 días)} = \frac{[(IC \ 1 \times \text{días (IC 1)}) + (IC2) \times \text{días (IC2)}]}{30 \text{ días}}$$

$$\text{Promedio índice corrosividad de los dos discos (mg/cm}^2\text{/ 30 días)} = \frac{IC1 + IC2}{2}$$

13. CONTROL DE CALIDAD ANALÍTICO

13.1. Debido a las características del muestreo es imposible realizar análisis de exactitud y precisión.

14. BIBLIOGRAFÍA

14.1. Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la Contaminación del Aire. Manual de Operaciones, OMS; OPS; CEPIS, Segunda Edición, Enero de 1970.