

Nota: Esta Norma fue modificada de Norma Oficial Mexicana a Norma Mexicana, de acuerdo al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de Noviembre de 1992.

NORMA MEXICANA NMX-AA-80-1986

CONTAMINACION DEL SUELO-RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES-DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE OXIGENO EN MATERIA ORGANICA

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma, participaron los siguientes organismos:

- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
Dirección General de Estudios Prospectivos.
Comisión de Ecología.

1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

La presente norma especifica un método para la determinación del porcentaje de Oxígeno en Materia Orgánica presente en Residuos Sólidos Municipales, que se evalúa por la transformación a Monóxido de Carbono, que posteriormente reacciona con Pentóxido de Yodo, formando Yodo absorbido en solución alcalina para ser valorada con Tiosulfato de Sodio, con el objeto de diseñar sus sistemas de manejo y disposición final.

2.- REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

- NMX-AA-52 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos Municipales
Preparación de muestras en el laboratorio para su análisis.
- NMX-AA-91 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos - Terminología.

3.- DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Mexicana NMX-AA-91.

4.- APARATOS Y EQUIPO

Equipo usual de laboratorio además de:

- 4.1 Balanza analítica con sensibilidad de 0.001 g.

4.2 Parrilla eléctrica esférica con reóstato, con chaqueta de asbesto, para matraz bola de 500 cm³, que alcance una temperatura de 423 K (150 C).

4.3 Parrilla con chaqueta de asbesto con regulador de temperatura hasta 1473 K (1200C), para recipiente cilíndrico.

4.4 Cilindro con Nitrógeno seco.

4.5 Matraz bola de tres bocas de 500 cm³

4.6 Tubo de vidrio de 30 cm de longitud con diámetro interior de 3 cm aproximadamente, protegido con material refractario.

4.7 Tubo de vidrio de 30 cm de longitud con diámetro interior de 3 cm aproximadamente.

4.8 Conexiones de vidrio.

5.- REACTIVOS Y MATERIALES

5.1 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico, a menos que se indique otra cosa; cuando se hable de agua se debe entender agua destilada.

5.1.1 Nitrógeno seco.

5.1.2 Carbón activado.

5.1.3 Pentóxido de yodo.

5.1.4 200 cm³ de una solución de hidróxido de sodio de concentración 1×10^{-6} N.

5.1.5 100 cm³ de una solución de tiosulfato de sodio de concentración 0.2N

5.2 Material

5.2.1 Piedras de ebullición.

6.- OBTENCION DE LA MUESTRA

La muestra se toma en cantidad suficiente para efectuar la determinación por duplicado según la Norma Mexicana NOM-AA-52.

7.- PROCEDIMIENTO

7.1 En el matraz de tres bocas depositar 4 a 5 g de muestra.

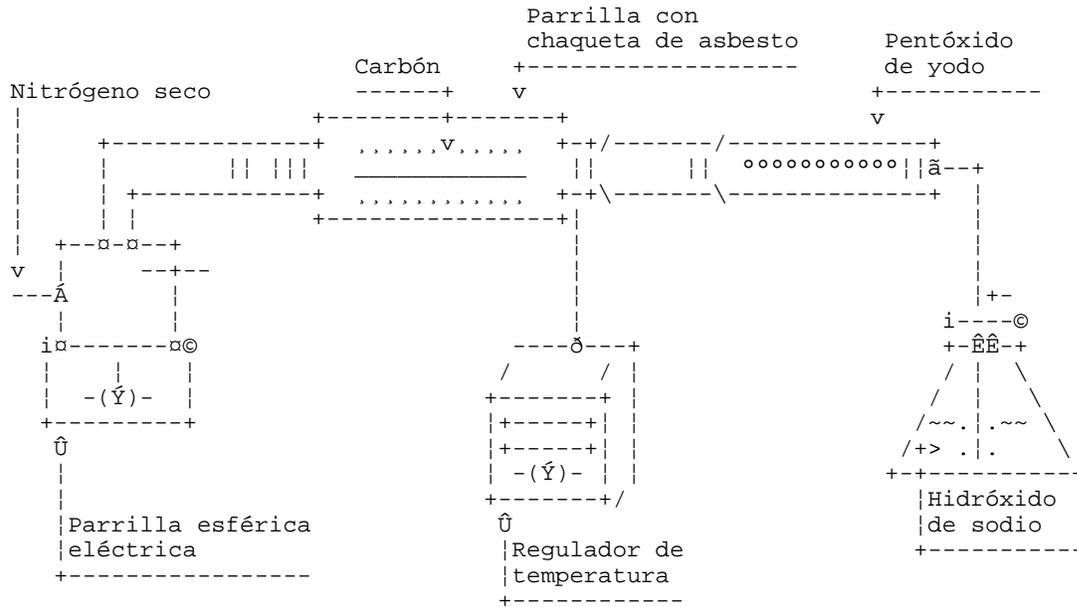
7.2 Llenar el tubo de vidrio protegido con carbón activado.

7.3 Llenar el tubo de vidrio con una mezcla de pentóxido de yodo y piedras de ebullición.

7.4 Conectar el equipo (ver figura 1).

FIGURA 1

EQUIPO PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE OXIGENO EN MATERIA ORGANICA



7.5 Regular el flujo de Nitrógeno a 50 cm³/min.

7.6 Encender la parrilla que calienta el carbón, hasta alcanzar la temperatura de 1473 K (1200 C).

7.7 Burbujear la fase gaseosa en un volumen de 200 cm³ de solución de hidróxido de sodio.

7.8 Calentar el matraz donde se encuentra la muestra hasta 423K (150C) durante 30 minutos.

7.9 Valorar la solución de hidróxido de sodio con tiosulfato de sodio.

8.- CALCULOS

El porcentaje de Oxígeno (%O) se calcula con la siguiente fórmula:

$$\% O = \frac{N}{M} \cdot \frac{V}{2} \cdot (5) (16) (100)$$

en donde:

N = Normalidad de la solución de Tiosulfato de Sodio.
1

V = Volumen consumido de la solución de Tiosulfato de Sodio.

1

M = Peso de la muestra de residuo sólido en g.

2

5 = Factor de relación entre los moles de Monóxido de carbono con los moles de Oxígeno.

16 = Peso atómico de Oxígeno.

100 = Factor de conversión a porcentaje.

9.- REPRODUCCION DE LA PRUEBA

La diferencia de resultados entre determinaciones efectuadas por duplicado, no debe exceder de 0.1 %; en caso contrario repetir la determinación.

10.- BIBLIOGRAFIA

Ayres Gilbert N. Análisis Químico Cuantitativo. Ed. Harla. Pág. 168 1970