

ESTUDIOS DE EMISIONES

MÉTODOS EPA

Método 7. Determinación de Óxidos de Nitrógeno (NO₂)

Método 7 EPA-USA. Determinación de Óxidos de Nitrógeno (NO₂)

El propósito de este método es determinar las emisiones gaseosas de óxidos de nitrógeno como NO₂ en fuentes fijas estacionarias

Datos de campo - ejercicio 1

La emisión total de óxidos de nitrógeno expresados como NO_2 emitidos por chimenea, se calcula de acuerdo al siguiente procedimiento.

ID	Frasco y válvula $V_f(\text{ml})$	Presión Inicial in.Hg			Temperatura inicial	
		Lado A_i	Lado B_i	P_{ia}	$t_i(^{\circ}F)$	$T_i(^{\circ}R)$
1NOX	2269	10.8	9.4	2.07	65	525
2NOX	2278	10.7	9.4	2.17	65	525
3NOX	2282	10.8	9.4	2.07	65.4	525.4
4NOX	2270	10.8	9.4	2.07	65.4	525.4
5NOX	2251	10.8	9.4	2.07	65.4	525.4
6NOX	2282	10.8	9.4	2.07	65.4	525.4

$$P_i = P_{bar} - (A_i + B_i)$$

$$T_i = t_i + 460^{\circ}F$$

La presión absoluta debe ser < 3 in.Hg

Recuperación de la muestra - ejercicio 1

ID	Presion Final in.Hg			Temperatura final		Ajuste de pH (9-12)	Nivel de Liq(OK)	Muestra Almacen. 5°C
	Lado A_f	Lado B_f	P_{fa}	$t_f(^{\circ}F)$	$T_f(^{\circ}R)$			
1NOX	0.1	0.2	21.97	73.4	533.4	OK	OK	OK
2NOX	0.1	0.2	21.97	72.4	532.4	OK	OK	OK
3NOX	0.1	0.1	22.07	73.4	533.4	OK	OK	OK
4NOX	0.2	0.3	21.77	73.6	533.6	OK	OK	OK
5NOX	0.1	0.1	22.07	73.0	533.0	OK	OK	OK
6NOX	0.1	0.1	22.07	73.4	533.4	OK	OK	OK

La presión absoluta debe ser ligeramente inferior a la presión barométrica.

El método de referencia requiere un periodo mínimo de 16 horas para la absorción de la muestra.

Para mejorar la conversión de NO a NO₂ inyectar oxígeno. Termine el muestreo con 2 in. Hg remanente y ventile el frasco a la atmósfera, hasta que la presión en el frasco sea casi igual a la presión atmosférica.

Análisis para soluciones estándar y muestra control - ejercicio 1

Muestra No.	Muestra μg	Solucion de trabajo	Muestra control	Absorbancia Medida	Absorbancia calculada a. OD	Comparacion absorbancia b. Error(%)
A1	100	X		0.089		
A2	200	X		0.186		
A3	300	X		0.298		
A4	400	X		0.372		
S1	100		X	0.089	0.095	-6.3
S2	200		X	0.194	0.189	2.6
S3	300		X	0.297	0.285	4.2
					c.Promedio	4.4

a. Absorbancia calculada $OD = \mu g / Kc$, $S1 = 100 / Kc$

b. Error de la comparacion

$$\% = 100 \left[\frac{(\text{Absorbancia medida}) - (\text{Absorbancia calculada})}{(\text{Absorbancia calculada})} \right]$$

c. Promedio de valores absolutos

$$Kc = 100 \left[\frac{A1 + 2A2 + 3A3 + 4A4}{A1^2 + A2^2 + A3^2 + A4^2} \right] = 1054$$

Datos de laboratorio - ejercicio 1

Factor de calibracion (Kc): 1054

Muestra No.	Absorbancia Muestra	Factor dilucion	Masa NOX $\mu\text{g NO}_2$
1NOX	0.018	1	37.94
2NOX	0.031	1	65.34
3NOX	0.022	1	46.37
4NOX	0.018	1	37.94
5NOX	0.004	1	8.43
6NOX	0.000	1	ND
		Promedio	39.20

$$m = 2Kc AF$$

Si se emplea una alícuota de análisis diferente a 25 ml, se debe cambiar 2 por el factor multiplicador correspondiente.

Calculo de la concentración de NO como NO₂ - ejercicio 1

Volumen de muestra

$$V_{sc} = 17.95 (V_f - 25) \left(\frac{P_f}{T_f} - \frac{P_i}{T_i} \right)$$

Masa total de muestra en μg de NO₂,

$$m = 2Kc AF$$

Concentración de la muestra

$$C_{std} = K \left[\frac{m}{V_{sc}} \right]$$

donde; $K = 6.243 \times 10^{-5} \text{ (lb/scf)/}(\mu\text{g/ml})$ en unidades inglesas, $K = 1000 \text{ (mg/m}^3\text{)/}(\mu\text{g/ml})$ en unidades metricas