

Descripción:

De los siete óxidos existentes, solo el NO, el NO₂ y el N₂O₄ tienen cierta estabilidad. Por ello el término "vapores nitrosos" (representado NO_x) se usa para designar la mezcla de los tres. Los otros son inestables, descomponiéndose en NO₂ y oxígeno, o formando por oxidación con el aire, ácido nítrico y agua. El N₂O₄ es un dímero del NO₂, coexistiendo uno con otro en distintas proporciones según la temperatura. El NO es un gas incoloro e inodoro, a temperatura ambiente, poco soluble en agua y difícilmente licuable. Es ligeramente más denso que el aire y soluble en sulfuro de carbono. El NO₂ es un líquido pardo amarillento a temperatura normal. Es muy volátil y el gas tiene una coloración pardo rojiza. Su olor es irritante y se disuelve en el agua, ya que reacciona con ella. A temperaturas inferiores a -10°C se polimeriza en su dímero N₂O₄, coexistiendo ambos, y al aumentar la temperatura se disocia el dímero. Por encima de 200°C, el NO₂ se disocia en NO y oxígeno. El NO₂ es más denso que el aire.

El N₂O₄ es un gas amarillo pálido, que puede condensar a temperatura ambiente (unos 20°C) en estado puro. Su densidad es mucho mayor que el aire. Se disuelve bien en agua.

Las mezclas NO₂/N₂O₄ y NO/NO₂ son las siguientes según la Temperatura.

C	NO ₂ (%)	N ₂ O ₄ (%)	C	NO (%)	NO (%)
0	0	100	220	5	95
25	20	80	400	35	65
50	40	60	500	55	45
100	90	10	620	100	0
150	100	0			

Ninguno de ellos es inflamable.

- Óxido Nitroso N₂O.
- Óxido Nítrico. NO
- Dióxido de Nitrógeno. NO₂
- Trióxido de Nitrógeno.
- Tetróxido de Nitrógeno.
- Pentóxido de Nitrógeno.
- Sesquióxido de Nitrógeno.

Propiedades Físicas

	NO	NO ₂
Peso molecular:	30	46
Punto de ebullición:	-152C	21
Punto de Fusión:	-165C	-11
Punto de inflamación:	-	-
Temperatura de Autoignición:	-	-
Densidad Relativa (agua=1):	1,3 (a 152C)	1,5 (a 20C)
Densidad de Vapor (aire=1):	1,04	1,6
Presión de vapor en milibar: (a 20 C)	1.013	1.013
Solubilidad en agua:	Poca	-
Límites de inflamabilidad: (% en volumen en aire)	-	-

Características Químicas

El NO es un compuesto poco reactivo de por sí, pero se combina rápidamente con el oxígeno del aire para formar NO₂, incluso a temperatura ambiente. A temperaturas elevadas actúa como agente oxidante, a temperaturas muy bajas, por el contrario, actúa como agente oxidante muy fuerte, y actúa como agente reductor. El NO₂ es un agente oxidante muy fuerte, y actúa como comburente frente a materiales combustibles. Se disuelve en muchos compuestos orgánicos (sulfuro de carbono, hidrocarburos halogenados, etc.). Reacciona con el agua dando una mezcla de ácidos nítricos y nitrosos. En seco, no atacan a los metales, pero sí en presencia de humedad, por formarse ácido nítrico. El NO₂ a grandes temperaturas se descompone en NO y oxígeno. Tanto el NO como el NO₂ pueden reaccionar de forma violenta, con riesgo de inflamación y/o explosión con compuestos como: Boro, óxido de cloro, hidrocarburos, fosfina, olefinas, nitrobenzeno, amoníaco, sulfuro de carbono, hidrocarburos halogenados, etc.

Evaluación Ambiental

TLV-TWA:	25ppm 30 mgr/m ³	3ppm 6 mgr/ m ³
TLV- STEL:	- -	5 ppm 10 mgr/m ³

Toma de muestra haciendo pasar aire a caudal constante borboteando en una solución de ácido sulfanílico, ácido acético glacial y N- (1 -naftil) etilendiamina, y determinación posterior por espectroscopia visible-ultravioleta.

Existen también tubos colorimétricos de respuesta instantánea, para determinaciones de poca precisión.

Riesgos Toxicológicos	Prevención	Primeros Auxilios
<p>Inhalación: Son sustancias corrosivas para el tracto respiratorio, que a concentraciones elevadas (mayores de 100 ppm) pueden causar fallos respiratorios agudos e incluso la muerte. Concentraciones del orden de la mitad de la indicada pueden causar disnea y edema pulmonar, así como también neumonía. A concentraciones bajas y con exposición repetida pueden presentarse casos de bronquiolitis obliterante. También se han producido casos de metahemoglobinemia, por reducción de la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre. Los síntomas son: sabor pungente, dolor de garganta, tos, respiración fatigosa, vértigos, somnolencia, vómitos, etc.</p> <p>Piel: Son sustancias corrosivas para los tejidos cutáneos, causando escoriaciones y quemaduras de tipo cáustico. Los síntomas son: enrojecimiento local, dolor, causticaciones, etc.</p> <p>Ojos: Irritantes de las mucosas oculares, pero sin haberse consignado lesiones graves en exposiciones a bajas concentraciones. Los síntomas son enrojecimiento, dolor y visión borrosa.</p> <p>Ingestión: Corrosivos para las mucosas del tracto digestivo, pero se considera riesgo débil.</p>	<p>Inhalación: Se deben utilizar sistemas estancos de operación, y si no, se proveerá de sistemas de extracción localizada y de ventilación general. Caso de no ser posible, se usarán protectores respiratorios adecuados (mascarillas con aporte de aire con preferencia a las de filtro)</p> <p>Piel: Usar ropa de protección adecuada y guantes de PVC o caucho – nitrilo.</p> <p>Ojos: Usar gafas o pantallas de protección completa contra vapores y salpicaduras. Si es necesario, combinarlas con la protección respiratoria.</p> <p>Ingestión: Medidas adecuadas de estrictas higiene personal y señalización de recipientes. Por lo demás, es un riesgo muy improbable.</p>	<p>Inhalación: Retirar la zona contaminada, llevar a zona de aire limpio, mantener en reposo y en posición semiincorporada, y requerir auxilio médico inmediato. Aplicar respiración artificial, si fuera necesario.</p> <p>Piel: Quitar las ropas contaminadas y lavar inmediatamente las zonas afectadas con agua en abundancia y una ducha. Llevar luego a revisión médica.</p> <p>Ojos: Lavarlos inmediatamente con agua abundante, sobre todo por debajo de los párpados, al menos durante 10 – 15 minutos y a continuación llevar a revisión médica.</p> <p>Ingestión: Enjuagar la boca con agua, darla de beber en abundancia si la persona está consciente, y transportar a un centro médico.. No provocar el vómito.</p>
<p align="center">Riesgo de incendio y explosión</p> <p>Los óxidos de nitrógeno no son inflamables, pero al ser agentes oxidantes pueden actuar como comburentes, activando el riesgo de inflamación de otras sustancias, sobre todo aquellas que reaccionan activamente con ellos. Por ello, no deben entrar en contacto fortuito con sustancias inflamables.</p>		<p align="center">Agentes Extintores</p> <p>Usar guantes para enfriar recipientes que estén expuestos al fuego. También se debe usar agua pulverizada para protección en las operaciones de control de fugas.</p>
<p align="center">Derrames</p> <p>Si es una fuga de líquido, dejar que se evapore, ventilando el área en que se produzca. Impedir que el líquido penetre en zanjas, sótanos y alcantarillar. Si la fuga es de gas, procurar cerrar el recipiente, y si no es posible, limitar la expansión mediante cortina de agua pulverizada, y proceder a ventilar el área. Durante las operaciones de control, usar ropa de protección completa, guantes, botas de goma y protección respiratoria autónoma.</p>	<p align="center">Almacenamiento</p> <p>Los recipientes serán de acero o de acero inoxidable. Los locales serán secos, bien ventilados y se mantendrán frescos y alejados de materias combustibles o que puedan reaccionar con los óxidos de nitrógeno. No existirán en el interior de los locales fuentes de calor que pueden elevar la temperatura de los Nox por encima de 50C. Se dispondrá de equipos de respiración autónoma para utilización en caso de fuga.</p>	<p align="center">Embalaje y Etiquetado</p> <p>Para transporte, según TCP. Calse 2, marginal 2201-A. No hay consignados ni señal ni placa.</p>
<p align="center">Observaciones:</p> <p>En caso de intoxicación, los síntomas del edema pulmonar pueden no manifestarse hasta varias horas después y agravarse por esfuerzos físicos. Por ello son esenciales el reposo y la vigilancia médica al menos durante veinticuatro horas.</p>		



Óxidos de Nitrógeno