

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

ÓXIDO NITROSO

Nota : Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para óxido nitroso medicinal y óxido nitroso de absorción atómica.

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Óxido nitroso

Familia química : Óxido inorgánico

Nombre químico : Óxido nitroso

Fórmula : N₂O

Sinónimos : Monóxido de nitrógeno; óxido de nitrógeno; monóxido de dinitrógeno; protóxido de nitrógeno; gas hilarante.

Usos : Propelente para productos aerosoles; en detección de fugas en sistemas presurizados ó de vacío; fabricación de lámparas incandescente y fluorescentes; para absorción atómica.

Fabricante :

AGA S.A.

Quito: Av. Pedro Vicente Maldonado 10499

Tel.: 1 800 242 427; 02 2673 011; 04 2101 060 las 24 horas los 365 días del año.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Óxido nitroso	99-99.999%	10024-97-2	TLV : 50 ppm. (ACGIH)

OTROS

NIOSH REL(niveles de exposición recomendables) : 25 ppm

DFG MAK (nivel máximo de exposición en la Republica Alemana) : 100 ppm

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Gas licuado incoloro con olor y sabor ligeramente dulce. El óxido nitroso no es inflamable, pero en temperaturas altas o expuesto a fuego, el gas puede actuar como un oxidante para iniciar y sostener la combustión de materiales inflamables. El óxido nitroso es 1.5 veces más pesado que el aire y puede fácilmente acumularse en lugares bajos.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación : La sobre-exposición prolongada o repetida de óxido nitroso ha producido daños al sistema nervioso. Los síntomas de tal sobre-exposición incluyen entumecimiento, hormigueo en manos y piernas, pérdida del tacto en los dedos, y debilidad muscular. Otros efectos de la exposición por inhalación incluyen daños reproductivos potenciales. La exposición a óxido nitroso puede estar asociada a un aumento en abortos espontáneos en humanos. Exposiciones únicas y

prolongadas han resultado en daños a la médula ósea y efectos adversos en la sangre. Cuando se inhala óxido nitroso en altas concentraciones, el gas actúa como un depresor del sistema nervioso central. Exposiciones a concentraciones de 50% o más producirán síntomas tales como excitación, euforia, mareos, somnolencia, hablar confuso, entorpecimiento de los sentidos, pérdida del conocimiento, estado anestésico y narcosis. Estos síntomas son semejantes a los de

intoxicación, de aquí el nombre "Gas Hilarante". Inhalación de pequeñas cantidades de este gas produce a menudo un tipo de histeria. A concentraciones mayores, llegando al 100%, puede causar respiración profunda, mareos, náuseas y efectos en el sistema nervioso central.

Otros efectos perjudiciales a la salud : Ninguno.

Efectos crónicos : La exposición al óxido nitroso, por largo tiempo está asociada con varios efectos. El efecto más fuertemente comprobado es Neuropátia (cambios degenerativos al sistema nervioso). Síntomas: entorpecimiento, sensación de hormigueo en las manos y en las piernas, pérdida de sensación en los dedos, desequilibrio y debilidad muscular. Estudios epidemiológicos también sugieren efectos tóxicos a fetos y a gran cantidad de abortos espontáneos en personal expuesto al gas. Más sin embargo, no se ha establecido firmemente ninguna relación de causas y efectos. La exposición a este gas debe ser mínima.

Carcinogenicidad : El óxido nitroso no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Remueva la víctima al aire fresco, lo más pronto posible. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplemental. Pueden presentarse vómitos cuando la persona despierte. Para prevenir aspiración, los individuos expuestos se deben colocar de lado con la cabeza a nivel o levemente más abajo del cuerpo. Si la respiración le es dificultosa o si se presenta entorpecimiento de los sentidos, administrar oxígeno. Obtener asistencia médica inmediatamente.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación : No aplica.

Temperatura de auto ignición : No aplica.

Limites de Inflamabilidad :

Inferior (LEL): No aplica. **Superior (UEL):** No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general

Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas, pueden romperse violentamente. A temperaturas elevadas, el producto puede actuar iniciando y sosteniendo la combustión de materiales combustibles. El óxido nitroso puede formar mezclas explosivas cuando se expone a materiales combustibles, grasa u otros hidrocarburos.

Medios de extinción

El óxido nitroso no es inflamable, pero sí es comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la válvula de óxido nitroso, el cual alimenta el fuego. Inmediatamente enfriar los cilindros, rociándolos con agua desde un lugar distante. Cuando estén fríos, mover los cilindros del área del incendio, si ya no hay peligro.

Si un tanque o autotanque esta involucrado en un incendio, AISLE un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda (1/2 milla).

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar como mínimo con un aparato de respiración autosuficiente y protección personal completa, a prueba de fuego.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aísle un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitoree el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno sea por lo menos de 19.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de óxido nitroso. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intente cerrar la válvula ó mueva el cilindro hacia un lugar ventilado. Elimine fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes de uso: Mueva los cilindros utilizando carro porta cilindros o montacargas. No los haga rodar, ni los arrastre en posición horizontal. Evite que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro, o contra otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados, como por ejemplo el baúl de un carro, camioneta o van. Para descargarlos del camión use rodillo de caucho.

Durante su uso: No use adaptadores, herramientas que generen chispas, ni caliente el cilindro para aumentar el grado de descarga del producto. No use aceites o grasas en los ajustadores o en el equipo de manejo de gas. Inspeccione el sistema para escapes usando agua y jabón. No intente encajar objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc, en la válvula, ya que puede dañarla, causando un escape. Use válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión, al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja (<200 bar - 3000 psig). Jamás descargue el contenido del cilindro hacia ninguna persona, equipo, fuente de ignición, material incompatible, o a la atmósfera. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del cilindro discontinuar el uso y llamar al fabricante. No ponga el cilindro como parte de un circuito eléctrico.

Después de uso: Cierre la válvula principal del cilindro. Marque los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula. No deben ser reutilizados cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos notifique al proveedor, para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los cilindros

Almacene los cilindros en posición vertical. Separe los cilindros vacíos de los llenos. Para esto use el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir", para prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada, con el fin de evitar el paso de personal no autorizado, que puedan manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 pies) o con una barrera de material no combustible por lo menos de 1.5 metros (5 pies) de alta, que tenga un grado de resistencia a incendios de media hora. El área debe ser protegida, con el fin de prevenir ataques químicos o danos mecánicos, como corte o abrasión sobre la superficie del cilindro.

No permita que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54 °C (130 °F), ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalice el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR". y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Proporcionar ventilación natural o mecánica, para asegurarse de prevenir atmósferas deficientes de oxígeno.

Protección respiratoria

Usar equipo autónomo de respiración (SCBA) o máscaras con mangueras de aire, de presión directa si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales, verificando que estos estén libres de aceite y grasa; gafas ajustables de seguridad y botas con puntera de acero.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm: 1.947kg/m³ (0.115 lb/ft³)

Punto de ebullición a 1 atm: -88,5°C. (-127.4°F)

Punto de congelación / fusión a 1 atm: -90,8°C(-131.5°F)

pH: No aplica.

Peso específico (aire = 1): 1.530

Peso molecular: 44.013

Solubilidad en agua vol/vol a 20°C (68°F) y 1 atm: 1.3

Grado de expansión: No aplica.

Grado de evaporación (nBuAc = 1): No aplica.

Olor umbral: No aplica.

Volumen específico del gas (ft³/lb) : 8.7

Presión de vapor a 21.1°C (70°F): No aplica.

Coefficiente de distribución agua / aceite: No aplica.

Apariencia y color: Gas licuado, incoloro y con olor ligeramente dulce.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El óxido nitroso es un gas estable

Incompatibilidad

Materiales inflamables, aceites, grasa, metales alcalinos, aluminio, boro, óxido de estaño, hidruro de litio, carburo de tungsteno. El óxido nitroso forma mezclas explosivas con fosfina, amoníaco, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, hidrógeno, y acetileno. Las mezclas de óxido nitroso y silano son estables, pero tales mezclas detonarán explosivamente cuando se exponen a la atmósfera o temperaturas elevadas. Retroceso de llama hacia el cilindro que contiene estas mezclas puede resultar en fallas catastróficas. Las mezclas de gases óxido nitroso/combustible están sujetas a todas las restricciones y precauciones que regulan las mezclas Oxidante/Combustible.

Condiciones a evitar

Contacto con materiales incompatibles.

Reactividad

a) Productos de descomposición : Nitrógeno y oxígeno. Esta reacción ocurrirá a bajas temperaturas en presencia de superficies catalíticas (Ej.: plata, aluminio, óxidos de cobre, óxidos de níquel).

b) Polimerización peligrosa : No ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los siguientes datos de toxicidad son para el óxido nitroso:

Exposición al óxido nitroso ha producido toxicidad en embriones y fetos de animales, como evidencia se ha encontrado reducción del peso fetal, retraso en osificación y aumento en la frecuencia de mutaciones esqueléticas y viscerales. La exposición al ácido nitroso ha aumentado la frecuencia de abortos en humanos. Una sola exposición prolongada a altas concentraciones del óxido nitroso, ha resultado en lesiones a la medula y efectos adversos en la sangre.

TCLo (inhalación-humanos) 24 mg/kg/2 horas: Comportamiento: anestésico general; Cardíaco: pulso; Nutricional y Metabólico Bruto: reduce la temperatura corporal

TCLo (inhalación-ratón) 50 ppm/6 horas/13 semanas-intermitentes: Hígado: cambios en peso del hígado; Sangre: cambio en conteo de leucocitos (WBC)

TCLo (inhalación-rata) 5 pph/4 horas: hembra 6-15 días después de concepción: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: comportamiento

TCLo (inhalación-rata) 5 pph/24 horas: hembra 8-11 días después de concepción: Reproductivo: Anormalidades de desarrollo específicas: Sistema Nervioso Central, sistema cardiovascular (circulatorio), sistema urogenital

TCLo (inhalación-rata) 50 ppm/6 horas: macho 30 días antes de apareo: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: índice de nacimientos vivos (medidos después de nacidos), estadísticas de crecimiento (perdida de peso)

Talo (subcutáneo-rata) 3 gm/kg: hembra 8 días después de concepción: Reproductivo: Fertilidad: mortalidad después de implante Efectos en el embrión o feto: Anormalidades: sistema músculo-esquelético

DNA (inhalación-humano) 50 pph/24 horas
DNA (inhalación-rata) 75,000 ppm/24 horas

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensitización a materiales: El producto no causa sensitización en humanos

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para el óxido nitroso en humanos.

Embriotoxicidad: Óxido nitroso ha sido reportado como causante de efectos embriotóxicos en animales de laboratorio.

Teratogenicidad: Óxido nitroso puede causar efectos teratogénicos en animales de laboratorio. Estos efectos incluyen pérdida de peso fetal, osificación tardía, y un aumento en la incidencia de variaciones viscerales y esqueléticas.

Toxicidad Reproductiva: Óxido nitroso puede causar efectos adversos reproductivos en humanos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Atmósfera : El óxido nitroso se encuentra dentro de los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global. Puede explotar en mezclas con otros gases.

Agua : Aunque el gas es bastante soluble en agua, no existe evidencia de efectos nocivos sobre la vida acuática.

Medio biótico : Cualquier efecto adverso sobre animales estará relacionado con los ambientes

deficientes en oxígeno, efectos sobre el sistema nervioso central, y potenciales problemas reproductivos. Los síntomas de exposición serían similares a los descritos para humanos. No hay evidencia de efectos sobre plantas. Las concentraciones altas de óxido nitroso tienden a inhibir el crecimiento de plantas y levaduras.

El óxido nitroso está considerado por la EPA como un gas de efecto invernadero. Comparado con el dióxido de carbono al cual se le ha dado un valor de 1 en la escala de efecto invernadero, el óxido nitroso tiene un valor de 320 con una vida promedio de 120 años \pm 30 años. En los últimos treinta años su nivel en la atmósfera ha aumentado en un 0.005 % y continúa haciéndolo a un nivel de 0.00005 % anual. EL origen de este aumento tan alto en los niveles de este gas corresponde al aumento en el uso de abonos nitrogenados. Otras fuentes secundarias de óxido nitroso son la actividad de ciertos microorganismos, combustibles fósiles y otros.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regrese los cilindros vacíos al fabricante, para que este se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE



Número de Naciones Unidas : UN 1066

Clase de peligro principal D.O.T : 2.2

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE NO TOXICO

Riesgo secundario D.O.T : 5.1 "COMBURENTE"

Contaminante marino : El producto no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T

Información especial de embarque: Los cilindros se deben transportar en una posición segura, en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros de gas comprimido en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y deben ser descartados.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000.

La identificación de cilindros que contienen gases industriales, se encuentra reseñada en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 0441:84.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

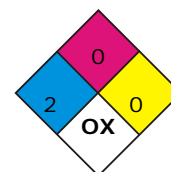
Código NFPA

Salud : 2 "Peligrosa : use equipos de respiración"

Inflamabilidad : 0 "No arde"

Reactividad : 0 "Estable"

Peligro específico : "Oxidante"



Salida de válvula CGA : 326

Recomendaciones de material : Se puede usar materiales comunes.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de AGA S.A.
Prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.