

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la NTC 4435 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas

HEXAFLUORURO DE AZUFRE

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Hexafluoruro de azufre

Familia química : Ácido inorgánico

Nombre químico : Hexafluoruro de azufre

Fórmula : SF₆

Sinónimos : Ninguno

Usos: El Hexafluoruro de azufre es utilizado en equipos eléctricos como transformadores, interruptores automáticos, equipos de arranque de motores e interruptores de centro de transformación por su enorme capacidad dieléctrica; también es usado como aislante para conductores y condensadores.

Fabricante :

AGA Fano S.A.

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 - 51

www.aga.com.co

Tel: (57) 1 - 4254550 24 horas

Fax: (57) 1 - 4146040 - 4254585

Bogotá (Colombia)

Información técnica :

4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Lunes a viernes de 7 a.m. - 6 p.m., sábados 8 a.m. - 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Hexafluoruro de azufre	99.8-9.99%	2551-62-4	OSHA : PEL-TWA = 1000 ppm ACGIH : TLV-TWA = 1000 ppm

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Gas incoloro, inodoro, no tóxico y no inflamable. El peligro a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento de oxígeno. Se descompone en compuestos tóxicos de fluoruro a temperaturas sobre los 204° C (400° F).

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Individuos expuestos a altas concentraciones de este gas pueden experimentar síntomas como dolor de cabeza, zumbido en los oídos, vértigo, somnolencia, náusea, vómito, pérdida de la conciencia y depresión en todos los sentidos. Atmósferas por debajo del 6% de oxígeno pueden producir movimientos convulsivos, colapso respiratorio y muerte. La piel de la víctima puede tomar un color azul en casos de sobre exposición.

Carcinogenicidad: El hexafluoruro de azufre no está listado por la NTP, OSHA o IARC como

material carcinogénico.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Suministrar atención médica de forma inmediata. Llevar la víctima a un área no contaminada para que inhale aire fresco, mantenerla caliente y en reposo. Si la víctima se encuentra inconsciente, suministrar oxígeno suplementario o reanimación cardio-pulmonar.

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: El hexafluoruro de azufre se puede descomponer parcialmente si se expone a una descarga eléctrica.

Riesgo general

Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente. Los productos de descomposición térmica son gases corrosivos y/o tóxicos como fluoruro de hidrógeno y dióxido de azufre.

Medios de extinción

Se pueden utilizar todos los medios de extinción conocidos. Polvo químico seco, CO₂, rocío de agua, niebla, etc.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar al personal de la zona de peligro. Si es posible, cerrar la válvula que alimenta la fuga. Enfriar los cilindros expuestos al fuego, rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos de la zona hacia un lugar ventilado. Se debe proporcionar ventilación para prevenir la acumulación del gas.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 100 a 200 metros a la redonda.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE/DERRAME ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. El personal que ingrese al área debe contar con equipo de protección autónoma de presión positiva (SCBA). Ventilar el área. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando carro portacilindros o montacargas. No hacerlos rodar, ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar 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 usar rodillo de caucho.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el cilindro

para aumentar el grado de descarga del producto. Usar válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir un 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 descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipo, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en las tuercas de ajuste o en el equipo de manejo de gas. Inspeccionar el sistema en busca de escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula ya que puede dañarla, causando un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del cilindro discontinuar el uso y llamar su proveedor de gases. No usar el cilindro como parte de un circuito eléctrico.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Cerrar firmemente las válvulas. Marcar 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 notificar al proveedor, para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "el primero en llegar, primero en salir" para prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo. Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñado para almacenar hexafluoruro de azufre. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir la corrosión.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción y alejado de ascensores, salidas de edificio, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como corte o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir 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. Señalizar 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 sistema extintor 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

Para la manipulación de este gas se debe utilizar una campana con ventilación forzada y/o extracción local para prevenir la acumulación de concentraciones mayores al TWA. Los vapores densos requieren buena ventilación a nivel del piso.

Protección respiratoria

Usar equipo autónomo de respiración con presión positiva (SCBA) o máscaras con mangueras de aire en caso de derrame, escapes de este gas o cualquier situación de emergencia. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales, verificando que éstos estén libres de aceite y grasa; gafas ajustables de seguridad; protector facial y botas con

puntera de acero.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate debe contar como mínimo, con un aparato de respiración autónomo de presión positiva, traje protector encapsulado, antiácido y resistente al producto y protección personal completa a prueba de fuego.

Otros

Regadera de seguridad y fuente lava ojos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad del gas a 20° C (68° F), 1 atm: 6.17 kg/m³ (0.385 lb/ft³)

Temperatura de fusión: -50.8° C (-59.4° F)

Temperatura de sublimación : -63,7° C (-82.7° F)

pH: No aplica

Gravedad específica a 20° C (68° F), 1 atm: 5.11

Peso molecular: 146.05

Solubilidad en agua, vol/vol 25° C (77° F) y 1 atm: 0.001

Grado de expansión: No aplica.

Olor umbral: No aplica.

Volumen específico del gas a 21.1° C (70° F) y 1 atm: 0.16 m³/kg (2.5 ft³/lb)

Presión de vapor a 21.1° C (70° F): 2156 Kpa abs (312.7 psia)

Apariencia y color: Hexafluoruro de azufre es un gas incoloro e inoloro.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El hexafluoruro de azufre es un gas estable.

Incompatibilidad

El hexafluoruro de azufre no es reactivo con muchos químicos. De todas maneras puede reaccionar violentamente con disilane. El hexafluoruro de azufre es estable a temperaturas altas (240° C) cuando está contenido en aluminio, acero inoxidable, cobre, latón o plata. Otros metales pueden causar una descomposición lenta de compuestos fluoruro-azufrados.

Condiciones a evitar

Evitar exponer cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden romperse o estallar y evitar la humedad.

Reactividad

a) Productos de descomposición: Fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre y compuestos fluoruro-azufrados.

b) Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Datos de toxicidad:

Los siguientes datos son para el hexafluoruro de azufre :

LD₅₀ (ratas) = 5790 mg/kg

Las ratas masculinas fueron expuestas por períodos de 16-24 horas a 20% de oxígeno y a 80% de hexafluoruro de azufre a 1 atm de presión y no demostraron ningún cambio.

Capacidad irritante del material: El hexafluoruro de azufre no es irritante.

Sensibilidad al material: No se conoce que este producto cause sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para el hexafluoruro de azufre en humanos.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el hexafluoruro de azufre en humanos.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para el hexafluoruro de azufre en humanos.

Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para el hexafluoruro de azufre en humanos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El hexafluoruro de azufre se encuentra en la lista de gases causantes del efecto invernadero. El término efecto invernadero aplicado a la Tierra se refiere al posible calentamiento global debido a la acumulación de los gases de invernadero provocada por la actividad humana, principalmente desde la revolución industrial por la quema de combustibles fósiles y la producción de nuevos productos químicos.

Estos gases (principalmente el dióxido de carbono (CO₂)) se encargan de absorber la energía emitida por el sol, impidiendo que los días sean demasiado calurosos o las noches demasiado frías; el aumento en la emisión de estos gases además provoca grandes cambios drásticos en el clima mundial (haciéndolo cada vez más impredecible), sufriendo alteraciones en las temperaturas regionales, en los regímenes de lluvia, incremento en la desertificación, alteraciones en la agricultura y la descongelación de los casquetes polares, incrementando así el nivel del mar y causando inundaciones en las zonas costeras y continentales en todo el mundo.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Número de Naciones Unidas : UN 1080

Clase de peligro D.O.T : 2.2

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



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

El hexafluoruro de azufre se transporta en cilindros color ocre, según lineamientos establecidos al interior de la compañía.

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

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

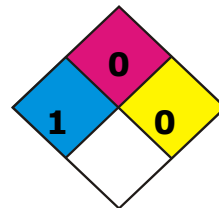
En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Código NFPA

Salud : 1 "Ligeramente peligroso"

Inflamabilidad : 0 "No arde"

Reactividad : 0 "Estable"



Salida de válvula : CGA 590

Recomendaciones de material: El hexafluoruro de azufre no es corrosivo y se pueden usar todos los metales comúnmente usados para gases.