

Ficha de datos de seguridad

Hidrógeno Industrial H₂

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

Nombre del producto: Hidrógeno

Familia química: Gas inflamable

Nombre químico: Hidrógeno

Fórmula: H₂

Sinónimos: No aplica

Usos: Hidrogenación de aceites; procesos especiales de soldadura y corte; gas usado en equipos analíticos; hornos de tratamientos térmicos; formación de atmósferas reductoras (industria del vidrio); hornos para reducción de ciertos metales (eliminación de oxígeno); fabricación de semiconductores; en pilas de combustible para producir electricidad en vehículos movidos por hidrógeno.

"NO SE USE EN NINGUN TIPO DE GLOBO; PELIGRO INMINENTE DE INCENDIO"

Presentación: Como gas comprimido en cilindros.

Nota: Las instrucciones contenidas en esta ficha de datos de seguridad aplican también para el hidrógeno ultra alta pureza, hidrógeno industrial e hidrógeno de investigación.

Fabricante:

Messer Colombia S.A Carrera 68 11 – 51 Bogotá Colombia

Página web: www.messer-co.com

Clientes: Bogotá: 493 1212 - Línea Nacional: 018000 919242

Pacientes: Bogotá: 493 1101- Línea Nacional: 018000 124242

2. Identificación del peligro o peligros

CLASIFICACION (CLASE Y CATEGORIA DEL PELIGRO)

Gas Inflamable 1

Gas comprimido a presión

PICTOGRAMA



PALABRA DE ADVERTENCIA

Peligro

INDICACIONES DE PELIGRO

H220: Gas Extremadamente Inflamable

H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

CONSEJOS DE PRUDENCIA

Prevención:

P210: Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.

Intervención:

P377: Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo.

P381: En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.

Almacenamiento:

P403: Almacenar en un lugar bien ventilado

P410 + P403: Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado

Eliminación:

P501: Eliminar el contenido del recipiente.

RESUMEN DE EMERGENCIA

El hidrógeno es un gas incoloro, sin olor, insípido, altamente inflamable y no es tóxico. El hidrógeno se quema en el aire formando una llama azul pálida casi invisible. Este gas es particularmente propenso a fugas debido a su baja viscosidad y a su bajo peso molecular. El principal peligro para la salud asociado con escapes de este gas es la asfixia producida por el desplazamiento de oxígeno en personas expuestas a altas concentraciones. Las mezclas de hidrógeno/aire son explosivas.

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

Inhalación: Asfixiante simple. Altas concentraciones de este gas pueden causar una atmósfera deficiente en oxígeno causando en individuos dolor de cabeza, zumbido en los oídos, mareos, somnolencia, inconsciencia, náusea, vómitos y depresión de todos los sentidos. La piel de la víctima puede adquirir una coloración azulada. En concentraciones inferiores de Oxígeno (<10%), puede causar pérdida de la conciencia, movimientos convulsivos, colapso respiratorio y muerte.

Carcinogenicidad: El hidrógeno no está listado por la NTP, OSHA o IARC como una sustancia carcinogénica o con potencial carcinogénico.

3. Composición, información sobre los componentes

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Hidrógeno	99.9 – 99.999%	1333-74-0	TLV : Gas asfixiante simple

4. Medidas de primeros auxilios

Inhalación: Trasladar la víctima al aire libre lo antes posible. Solamente personal profesionalmente entrenado debe suministrar oxígeno suplementario y/o reanimación cardio-pulmonar de ser necesario. Proveer asistencia médica inmediata- mente.

5. Medidas para extinción de incendios

Punto de inflamación:	No aplica.
Temperatura de auto ignición:	572°C (1060°F)
Limites de inflamabilidad:	Inferior (LEL): 4%
(%en aire por volumen)	Superior(UEL):75%

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: Ignición por descargas electrostáticas

Riesgo general: El gas hidrógeno quema con una llama celeste, casi invisible. También se enciende fácilmente con poca fuerza de ignición. El hidrógeno es más ligero que el aire y se puede acumular en las partes altas de lugares encerrados. La presión en el cilindro puede aumentar debido a calentamiento y romperse si los dispositivos de descarga de presión llegan a fallar.

Medios de extinción: Polvo químico seco, rocío de agua o agua pulverizada.

Instrucciones para combatir incendios: Evacuar a todo el personal de la zona en peligro. No extinguir hasta que el suministro de hidrógeno esté cerrado y controlado. Inmediatamente enfriar los cilindros rociándolos con agua desde lo más lejos posible. ¡Cuidado al extinguir las llamas! Si las llamas se extinguen sin cortar la fuente de suministro de hidrógeno puede ocurrir una explosión. El fuego y la explosión resultante podrían causar graves daños al equipo y al personal o muerte alrededor de una gran área. Si es posible y si no hay peligro, cerrar el suministro del gas hidrógeno mientras se continúa rociando los cilindros con agua.

Si un camión que transporte cilindros se ve involucrado en el incendio, aislar un área 1600 metros (1 milla) a la redonda. Combatir el incendio desde una distancia segura, utilizando soportes fijos para las mangueras.

6. Medidas para escape accidental

En caso de un escape despejar el área afectada. Considerar la evacuación hacia un lugar contrario a la dirección del viento, por lo menos 800 metros (1/2 milla) a la redonda. Eliminar toda fuente de ignición. La presencia de una llama de hidrógeno se puede detectar acercándose cautelosamente y extendiendo una prenda de algodón para hacer la llama visible. Si es posible y no hay peligro, cerrar el suministro de hidrógeno. Nunca entrar al área si la concentración de hidrógeno en el aire es mayor del 10% del límite inferior de explosividad (0.4%).

Si el escape se originó por problemas en un equipo o tubería de proceso, inertizarlos haciendo circular gas inerte (Nitrógeno); a través de ellos por lo menos durante una hora antes de iniciar la correspondiente reparación. Mientras tanto el área se debe ventilar y permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

7. Manejo y almacenamiento

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta, entre otros.

Durante su uso: No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al

conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga “VACIO”. Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir” con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda 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. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50° C (122° 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, extintores portátiles, etc.). 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

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica, para asegurarse de prevenir atmósferas deficientes en oxígeno por debajo del 19.5% de oxígeno.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Rango recomendado del instrumento 0 – 100% LEL.

Protección de los ojos y la cara: Use protector visual, gafas de seguridad cuando se manipule el gas.

Protección respiratoria: No requiere, Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5% en el área de trabajo, en caso de fuga.

Vestuario protector: Para el manejo utilizar prendas inifugas/ Resistentes al fuego/Resistentes a las llamas, para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial, verificando que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. Propiedades físicas y químicas

Densidad del gas a 21,1°C (70°F), 1 atm:	0.08342 kg./m ³ (0.00521 lb/ft ³)
Punto de ebullición a 1 atm:	- 253 °C (-423.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-259.2°C (-434.56°F)
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.06960
Peso molecular: 2	
Solubilidad en agua vol/vol a 15.6°C (60°F) y 1 atm:	0.019
Volumen específico del gas 21.1°C (70°F):	11,99 m ³ /kg (192.0 ft ³ /lb)
Presión de vapor :	No aplica.
Coefficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor.

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad: El hidrógeno es un gas estable en condiciones normales.

Incompatibilidad: Con oxidantes fuertes (cloro, bromuro, pentafluoruro, oxígeno, oxígeno difluoruro, y nitrógeno trifluoruro). Mezclas de oxígeno/hidrógeno pueden explotar al hacer contacto con un catalizador como el platino. Algunos aceros son susceptibles al hidrógeno, haciéndolos quebradizos a altas presiones y temperaturas.

Condiciones a evitar: Evitar el contacto con materiales incompatibles y exponer a calor, chispas u otras fuentes de ignición. Cilindros expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden explotar violentamente.

Reactividad

- a) Productos de descomposición: Se produce agua cuando el hidrógeno arde en presencia de aire.
- b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. Información toxicológica

El hidrógeno es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas:

Concentración	Síntomas de exposición
12-16% Oxígeno:	Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.
10-14% Oxígeno:	Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.
6-10% Oxígeno:	Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.
Abajo 6%:	Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable.

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para hidrógeno.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para hidrógeno.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para hidrógeno.

Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para hidrógeno.

12. Información ecológica

El hidrógeno es un gas que se encuentra naturalmente en la atmósfera. El gas se disipa rápidamente en áreas con buena ventilación. Cualquier efecto adverso en animales o en la vida de las plantas estará relacionado con ambientes deficientes en oxígeno. No hay efectos adversos anticipados a las plantas.

El hidrógeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.

13. Consideraciones sobre la disposición del producto

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

14. Información sobre transporte

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas:

UN 1049

Clase de peligro:

División 2.1

Rotuloyetiqueta D.O.T:

GAS INFLAMABLE



El hidrógeno se transporta en cilindros color rojo vivo (color Pantón 159U), de acuerdo a lo establecido por la NTC 1672.

Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe qué hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte.
Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas.
Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula, está adecuadamente apretado.
Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula, está adecuadamente apretada.
Asegurar una ventilación adecuada.

15. Información reglamentaria

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1079 de 2.015 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

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

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

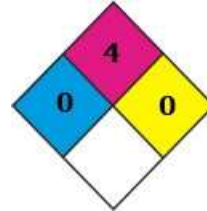
Para la identificación de peligros del producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

16. Información adicional

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

Sistema de identificación NFPA 704

Salud: 0 "No ofrece riesgo"
Inflamabilidad : 4 "Extremadamente inflamable, por debajo de 23 °C"
Reactividad: 0 "Estable"



Sistema de identificación HMIS III



Salida de válvula: CGA 350

Recomendaciones de material: Se puede usar la mayoría de los materiales más comunes.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por MESSER COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta ficha de datos de seguridad es propiedad exclusiva de MESSER COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.