

HIDRÓGENO

H₂ · GAS COMBUSTIBLE – INFLAMABLE

GAS INFLAMABLE

NOMBRE QUÍMICO	Hidrógeno
Nº ONU / UN	UN 1049
Nº CAS	1333-74-0
CLASE DE PELIGRO D.O.T.	2.1
CÓDIGO NFPA 704	SALUD 0 · INFLAM. 4 · REACT. 0
VÁLVULA CGA	CGA 350

01 PRODUCTO · USOS · PRESENTACIÓN

Usos. Combustible y reductor en procesos químicos y metalúrgicos. Hidrogenación, atmósferas reductoras, generación de energía (celdas de combustible) y soldadura atómica.

Presentación. Como gas comprimido en cilindros de alta presión.

Sinónimos. H₂; hidrógeno comprimido

02 COMPOSICIÓN

COMPONENTE	% MOLAR	Nº CAS	LÍMITES DE EXPOSICIÓN
Hidrógeno	99,99% (típico)	1333-74-0	TLV: Gas asfixiante simple

03 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

RESUMEN DE EMERGENCIA

Gas extremadamente inflamable, incoloro, inodoro e insípido, mucho más liviano que el aire. Posee un rango de inflamabilidad muy amplio y arde con llama casi invisible. Se acumula en zonas altas y techos.

Inhalación. Actúa como asfixiante simple por desplazamiento del oxígeno. En altas concentraciones produce vértigo, dolor de cabeza, somnolencia y pérdida de conocimiento.

Piel y ojos. El contacto con el gas a presión atmosférica no produce efectos. La exposición a gas a alta presión o a fugas frías puede causar lesiones por frío.

Carcinogenicidad. El hidrógeno no está listado por la NTP, OSHA ni IARC como cancerígeno.

04 PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación. Retirar a la víctima a un área no contaminada usando aparato de respiración autónoma. Mantenerla caliente y en reposo. Si no respira, aplicar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, administrar oxígeno suplementario. Llamar a un médico.

Piel. En caso de lesión por frío, enjuagar con abundante agua tibia. No frotar. Buscar atención médica.

Ojos. Enjuagar con abundante agua durante al menos 15 minutos. Buscar atención médica.

Ingestión. La ingestión no es una vía de exposición considerada.

05 MEDIDAS CONTRA INCENDIO

PUNTO DE INFLAMACIÓN	Gas inflamable
TEMP. DE AUTOIGNICIÓN	500 – 585 °C
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD	4% – 75% en volumen en aire
SENSIB. IMPACTO MECÁNICO	No sensible
SENSIB. DESCARGA ELÉCTRICA	Muy sensible: una mínima chispa inflama la mezcla

Riesgo general. Gas extremadamente inflamable con un rango de inflamabilidad muy amplio. Arde con llama casi invisible a la luz del día. Forma mezclas explosivas con el aire, el oxígeno y los halógenos. Energía de ignición muy baja. Los cilindros expuestos al fuego pueden explotar.

Medios de extinción. Para incendios pequeños: polvo químico seco o CO₂. Para incendios grandes: rocío o niebla de agua. ¡No apagar la llama de una fuga inflamada a menos que pueda cortarse el suministro!

Instrucciones. Evacuar al personal. Si es posible y seguro, cerrar la válvula que alimenta el fuego. Enfriar los cilindros con agua desde un lugar protegido. Eliminar toda fuente de ignición. Tener presente que la llama de hidrógeno es casi invisible.

06 ESCAPE ACCIDENTAL

Evacuar al personal hacia un lugar contra el viento y eliminar toda fuente de ignición (no accionar interruptores). Ventilar el área (el hidrógeno se acumula en zonas altas). Si es seguro, cerrar el suministro.

07 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

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

Durante el uso. No calentar el cilindro para acelerar la descarga. Usar válvula de contención o anti-retorno para prevenir contraflujo. Usar regulador para reducir la presión. Jamás descargar hacia personas, equipos o fuentes de ignición.

Después del uso. Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACÍO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No reutilizar 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.

Almacenamiento. Almacenar los cilindros en posición vertical, en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor, chispas, llamas y de cualquier fuente de ignición. Separar los cilindros llenos de los vacíos. Mantener separados de gases comburentes (oxígeno, óxido nítrico) y oxidantes por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o mediante una barrera incombustible de al menos 1,5 m (5 ft) de altura con resistencia al fuego de 0,5 horas. No permitir que la temperatura exceda los 52 °C (125 °F). Señalizar con avisos "NO FUMAR", "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO" y los pictogramas de gas inflamable. La instalación eléctrica del área debe ser antiexplosiva. El depósito debe contar con sistema extintor apropiado.

08 CONTROLES DE EXPOSICIÓN · PROTECCIÓN PERSONAL

Ingeniería. Ventilación adecuada en la parte alta de los recintos. Instalación eléctrica antiexplosiva. Monitorear con detector de gas inflamable.

Respiratoria. No se requiere en condiciones normales ventiladas. En atmósferas deficientes en oxígeno usar aparato de respiración autónoma.

Vestuario. Guantes y gafas de seguridad, calzado antichispa, ropa de algodón. Evitar materiales que generen carga estática.

09 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

DENSIDAD (21,1 °C, 1 ATM)	0,0838 kg/m ³ (0,00523 lb/ft ³)
PUNTO DE EBULLICIÓN (1 ATM)	-252,8 °C
PESO ESPECÍFICO (AIRE = 1)	0,0696 (mucho más liviano que el aire)
PESO MOLECULAR	2,016
SOLUBILIDAD EN AGUA	0,019 vol/vol a 0 °C
VOLUMEN ESPECÍFICO (21,1 °C)	11,99 m ³ /kg (192 ft ³ /lb)
APARIENCIA Y COLOR	Gas incoloro e inodoro a presión y temperatura normal.

10 REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad. El hidrógeno es estable en condiciones normales.

Incompatibilidad. Agentes oxidantes fuertes (oxígeno, cloro, flúor, óxido nitroso). Reacciona violenta o explosivamente con halógenos.

Condiciones a evitar. Evitar el calor, chispas, llamas, electricidad estática y toda fuente de ignición. Evitar el contacto con oxidantes.

Descomposición. Ninguno.

Polimerización. Ninguna.

11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA Y ECOLÓGICA

Toxicología. El hidrógeno no es tóxico. Su principal peligro es la inflamabilidad y la asfixia por desplazamiento de oxígeno.

Ecología. No se espera ningún efecto ecológico adverso por su uso normal. Hidrógeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.

12 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 vigente (ANMAT, Secretaría de Ambiente y normativa provincial de Mendoza).

13 INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

NÚMERO DE NACIONES UNIDAS	UN 1049
CLASE DE PELIGRO D.O.T.	2.1
RÓTULO Y ETIQUETA D.O.T.	GAS INFLAMABLE

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 debe ser descartado.

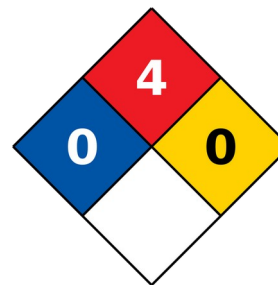


CLASE 2.1 · GAS INFLAMABLE

14 INFORMACIÓN ADICIONAL

El hidrógeno es el gas más liviano y se acumula en zonas altas. Su llama es casi invisible. Energía de ignición extremadamente baja: controlar la electricidad estática y eliminar toda fuente de ignición.

SALUD	0 "No es peligroso para la salud"
INFLAMABILIDAD	4 "Extremadamente inflamable"
REACTIVIDAD	0 "Estable"
SALIDA DE VÁLVULA	CGA 350
MATERIAL RECOMENDADO	Acero inoxidable y aleaciones compatibles. Atención a la fragilización por hidrógeno en ciertos aceros de alta resistencia.



NFPA 704