



Hidrógeno (H)

Gas comprimido

Identificación de riesgos

- Gas comprimido, extremadamente inflamable.
- El hidrógeno es inactivo biológicamente y principalmente no tóxico, de esta manera su principal propiedad es la de impedir un adecuado suministro de oxígeno a los pulmones.
- No es cancerígeno.
- No se conocen daños ecológicos causados por este producto.

Primeros auxilios

- Altas concentraciones de hidrógeno de modo tal que impidan un adecuado suministro de oxígeno a los pulmones causa mareos, respiración profunda debido a la falta de aire, posibles náuseas y eventual pérdida de conocimiento.
- Una rápida atención médica es obligatoria en todos los casos de sobre exposición al hidrógeno. El personal de rescate debe estar equipado con equipos de respiración autónoma y reconocer los riesgos de fuego y explosión.
- Inhalación: Si la persona esta consciente, deberá ser trasladada fuera del área contaminada para inhalar aire fresco. Retirla rápido, del área contaminada es lo más importante. Si la víctima estuviera inconsciente, se le deberá trasladar a un área descontaminada, brindar ayuda respiratoria y suplemento de oxígeno. El tratamiento posterior será de soporte y continuará según los síntomas.

Lucha contra incendio

- La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes. Sacar los cilindros al exterior o enfriar con agua desde un lugar protegido.
- Si es posible detener la fuga de producto. No extinguir una fuga de gas inflamándose si no es absolutamente necesaria. Se puede producir la re-ignición espontánea explosiva. Extinguir los otros focos de incendio.
- En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva.
- Usar Dióxido de Carbono, polvo químico o agua como medio de extinción.
- PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR EL FUEGO: Si es posible, detenga el flujo. Emplee niebla de agua, para enfriar los cilindros que se encontraren en las proximidades. El hidrógeno quema con una llama casi invisible de radiación térmica relativamente baja.
- El hidrógeno es muy liviano y se difunde muy rápidamente en el aire. Si al extinguirse la llama, el flujo de gas continúa, aumentar la ventilación para prevenir el peligro de explosión,



particularmente en las partes superiores de los edificios o cobertizos donde el gas podría acumularse.

Reactividad y estabilidad

- Forma mezclas explosivas o inflamables con la mayoría de los oxidantes, (oxígeno, cloro, flúor etc.) Es extremadamente inflamable en aire, en un amplio rango.

Escapes y derrames

- Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en áreas confinadas a menos que esté aprobado que la atmósfera es segura.
- Evacuar el área. Asegurar la adecuada ventilación del lugar.
- Eliminar las fuentes de ignición. Intentar parar el escape.
- Si la pérdida se produjera en el equipo del usuario, se deberá efectuar el purgado de la cañería con un gas inerte, antes de intentar reparaciones.
- Si la pérdida se encontrara en la válvula del container o del cilindro, contactar a su proveedor más cercano.

Manipulación y almacenamiento

- Proteger los cilindros de cualquier daño físico. Almacenar en un área fresca, seca, bien ventilada, lejos de los lugares de tráfico vehicular y donde la temperatura no exceda los 52°C.
- Los cilindros serán colocados parados y bien asegurados para evitar que se caigan o se golpeen.
- Coloque carteles en el área de almacenaje con la leyenda NO FUMAR o el símbolo de LLAMAS ABIERTAS. No deben encontrarse fuentes de ignición en el área de almacenaje o uso.
- Utilizar solamente en áreas muy bien ventiladas. Las tapas protectoras de las válvulas deben estar colocadas, a menos que el cilindro posea caño de salida desde la válvula al punto de uso.
- No arrastrar, deslizar o hacer rodar los cilindros, sino utilizar carros con ruedas a los que se amarren los cilindros.
- De ninguna manera se deben calentar los cilindros para incrementar su velocidad de descarga
- Utilizar un regulador reductor de presión cuando se conectan los cilindros a una presión menor (< 3000 psig) cañerías o sistemas.



MANUAL DE CONTINGENCIAS

- Todos los equipos y líneas relacionados con el sistema de hidrógeno deben estar conectados a tierra. El equipo eléctrico debe ser antichispa o a prueba de explosión.
- Utilizar una válvula de control o de retención para evitar riesgos de retroceso de flujo al interior del cilindro.

Controles de exposición del personal (EPP)

- Para casos de emergencia debe usarse una línea de presión positiva de aire con máscara, o equipo de respiración autónoma.
- Usar el Hidrógeno dentro de cabina de extracción y con sistema antideflagrante.
- Tener bien ventilada el área de trabajo.
- Usar guantes de plástico o goma, anteojos de seguridad o antiparras, zapatos de seguridad y en el laboratorio tener lava ojos o ducha de seguridad.

Información de transporte

- Asegurarse siempre que los cilindros se encuentren en posición vertical antes de transportarlos.
 - NUNCA transporte cilindros en baúles de vehículos, compartimientos cerrados, cabinas de camiones o en compartimientos de pasajeros. Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimento del conductor.
 - Transporte los cilindros asegurados en plataformas o en vehículos abiertos tipo pick-up. Asegurar una ventilación adecuada.
 - Asegurarse que las válvulas de los cilindros estén cerradas. Asegurarse que la tulipa o tapa móvil de la válvula este bien colocada.
-



Oxígeno (O₂)

Identificación de riesgos

- Gas comprimido. Oxidante. Mantiene la combustión vigorosamente.
- Puede reaccionar violentamente con los materiales combustibles.

Primeros auxilios

- La inhalación continua de concentraciones superiores al 75 % puede causar náuseas, vértigos, dificultades respiratorias y convulsiones.

Lucha contra incendio

- Mantiene la combustión. Si es posible detener la fuga de producto. Sacar los cilindros al exterior o enfriar con agua desde un lugar protegido. Se pueden utilizar todos los extintores conocidos. La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes. No inflamable.

Reactividad y estabilidad

- Puede reaccionar violentamente con materias combustibles. Puede reaccionar fuertemente con agentes reductores. Oxida violentamente materiales orgánicos.

Escapes y derrames

- Evacuar el área. Asegurar la adecuada ventilación del lugar. Eliminar las fuentes de ignición. Intentar parar el escape. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

Manipulación y almacenamiento

- No usar grasa o aceite. Separar de gases inflamables o de otros materiales inflamables almacenados. Mantener a los cilindros por debajo de 50 °C, en un lugar bien ventilado. No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente. Debe prevenirse la filtración de agua al interior del recipiente. No fumar cuando se manipula el producto. Utilizar solo equipo específicamente apropiado para este producto, para su presión y temperatura. No transportarlos en camionetas o vehículos cerrados. Llevar equipo de protección adecuado para las manos, cuerpo y cabeza. Llevar anteojos con lentes filtrantes adecuados cuando se



- use en soldadura o corte. Mantener lejos de fuentes de ignición. Evitar el enriquecimiento de oxígeno de la atmósfera por encima del 23 %. Asegurar una ventilación adecuada.

Controles de exposición del personal (EPP)

- Prevenir acumulación a más de 25% molar. En casos de emergencia debe haber una línea positiva de aire con máscara de respiración autónoma

Información de transporte

- Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimento del conductor. Asegurarse que las válvulas de los cilindros estén cerradas. Asegurarse que la tulipa o tapa móvil de la válvula este bien colocada. Asegurar una ventilación adecuada.

Bibliografía

1. Hojas de Seguridad de los compuestos mencionados "The Linde Group", Grupo Linde Gas Argentina S.A.
2. Hojas de Seguridad de los compuestos mencionados "INFRA"
3. "Enciclopedia de los Gases" <http://encyclopedia.airliquide.com>
4. Hoja de datos de materiales altamente explosivos, Reacciones a alta presión, o sistemas de vacío (HDMAR), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Servicio de Higiene y Seguridad.