



Un gramo de seguridad

Oxígeno Gaseoso



El Oxígeno es el elemento mas abundante en la tierra. En su forma combinada, constituye una quinta parte del aire. Mezclado con el Hidrógeno forma el agua (H_2O). En otras combinaciones cubre el 49% de la corteza terrestre.

INFRA obtiene principalmente el Oxígeno mediante la separación del aire por medio de la licuefacción y destilación. La tecnología de adsorción es otro método para obtener Oxígeno del aire, y en algunos casos, también se obtiene por electrolisis del agua.

Los usos principales del Oxígeno se derivan de su propiedad de sustentar la vida y de su característica de ser fuertemente oxidante.

Debido a sus propiedades, es muy utilizado en la industria de la fundición, combinado con el Acetileno y otros gases combustibles en el corte y soldadura de metales, y en su forma más pura, en aplicaciones de inhaloterapia en el sector salud. También es usado ampliamente en industrias como la petroquímica y química entre otras.

*"Vale más un gramo de seguridad
que 1 Kg. de corrección"*

Generalidades

El Oxígeno gaseoso es incoloro, inodoro, insaboro y no inflamable. Soporta la vida y se combina fácilmente con otros elementos.

Es un potente oxidante, y un oxidante es necesario para soportar la combustión.

El Oxígeno reacciona con casi todos los materiales orgánicos y metales. Los materiales que pueden prenderse fácilmente en el aire, lo harán más intensamente en presencia del Oxígeno.

El equipo usado en el servicio de Oxígeno, debe estar diseñado para utilizar materiales con temperaturas elevadas de ignición y no reactivos con el Oxígeno.

Los envases deben estar diseñados en base a normas ASME o normas DOT para recipientes a presión, sometidos a variaciones de temperatura.

La cantidad de Oxígeno contenida en un cilindro, se determina en base a la presión y temperatura de éste.

El símbolo molecular para el Oxígeno es O_2 .

Toxicidad

El Oxígeno no es tóxico en condiciones normales de uso. Es necesario para soportar la vida. Sin embargo, el respirar oxígeno puro a presión atmosférica puede producir tos y dolores en el cuello en lapsos de 8 a 24 hrs. Si las concentraciones de oxígeno son del 60%, los síntomas señalados pueden durar varios días. En caso de presión mayor, de 2 atmósferas, los síntomas señalados ocurren en un lapso de 2 a 3 hrs.

Si se suministra el Oxígeno a presiones mayores de 2 atmósferas (mayores a 2 Kgs/cm²) se pueden producir afecciones al sistema nervioso central, con punzadas en los dedos de las manos y de los pies, disturbios visuales y auditivos, sensaciones anormales, falta de coordinación, confusión, tensiones musculares y movimientos de tipo epiléptico.

Se pueden presentar daños severos cuando se encuentra la persona en estado de confusión, y así tomar por lo mismo juicios erróneos. Los niños expuestos a niveles que exceden del 35-40% de oxígeno, pueden sufrir daños permanentes en la vista o incluso la ceguera, debido a fibroplasia retro-óptica.

Fabricación

La fuente principal de obtención del Oxígeno es la destilación del aire líquido.

Usos

Los principales usos del Oxígeno surgen de su fuerte propiedad como oxidante, así como de sus propiedades para soportar la vida. El Oxígeno se usa en industrias metalmecánicas en combinación con Acetileno en proceso de soldadura oxiacetilénica, para corte de metales, templado, ensamblado, limpieza y deshidratación. El Oxígeno también se utiliza mucho en la fabricación de acero y tratamiento de aguas residuales.

En las ramas químicas y petroquímicas, el Oxígeno se usa para la producción de síntesis gaseosa a partir del carbón, gas natural o combustibles líquidos utilizados para producir gasolinas, metanol y amoníaco, y en los procesos para la producción de aldehídos y alcoholes.

El Oxígeno se usa para producir Acetileno por oxidación parcial de hidrocarburos. También es empleado en la fabricación de ácido nítrico por oxidación catalítica del amoníaco y en la producción de Etileno y Oxidos de Propileno.

Principales aplicaciones

- Enriquecimiento de flamas de hornos.
- Combinado con Acetileno, en procesos de soldadura, corte y calentamiento de metales.
- Combinado con Acetileno o Butano en procesos de corte de acero al carbono.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Mezclado con CO_2 , Argón ó Helio, en procesos de soldadura por arco eléctrico.
- Industria electrónica.
- Blanqueado de papel.
- En la medicina, en aplicaciones de terapia respiratoria.



Grados de pureza disponibles:

- Industrial.
- Extra seco.
- Respiración.
- Ultra puro de acarreo.

Cilindros y contenedores

El Oxígeno se embarca y almacena en cilindros huecos hechos de una sola pieza. El cilindro tiene una base cóncava que permite que el cilindro sea colocado en posición vertical, y tiene una pequeña abertura en la parte superior. Esta abertura, tiene una rosca para poder recibir la válvula del cilindro. Una pieza roscada llamada cuello se asegura en la parte superior del cilindro para roscar en ella un capuchón metálico que protege la válvula del cilindro de posibles daños.

Los cilindros pueden utilizarse individualmente o en grupo. Cuando se usan en grupo, los cilindros deben ser conectados entre sí para almacenaje estacionario, o para formar parte de bancos portátiles de cilindros.

Los cilindros se fabrican conforme a la norma DOT-3A o bien DOT-3AA. Los cilindros utilizados en Oxígeno, son probados en INFRA/Air products en pruebas hidrostáticas cada 10 años, a 5/3 de la presión de servicio.

En INFRA se encuentran disponibles cilindros con presiones de servicio de 2015 lb/in² y 2400 lb/in² para su uso en general.

Consideraciones de seguridad

El principal peligro asociado al Oxígeno es el fuego. El Oxígeno es un gas no inflamable, pero apoya y promueve intensamente cualquier combustión.

Pueden ocurrir explosiones en lugares donde el Oxígeno se combine con gases combustibles y derivados del petróleo.

Una medida importante de seguridad es la limpieza con materiales compatibles con el Oxígeno, cuando éste se encuentra en uso o almacenado. Deben ser eliminadas todas las fuentes de ignición y flamas que estén cerca de sistemas que contengan Oxígeno.

Una consideración de seguridad de suma importancia es que exclusivamente personal de INFRA está autorizado para realizar trasvases de gases, ya que esta práctica conlleva graves riesgos si es realizada por personal ajeno a INFRA.

Para edificios

1-Tenga la ventilación adecuada.

2-Mantenga el área libre de materiales combustibles.

3-Coloque posters que indiquen el riesgo de acelerar el fuego al usar Oxígeno.

4-Si tiene Oxígeno en lugares cerrados, verifique el nivel de Oxígeno en la atmósfera. Los materiales que en el aire normal se encienden, usualmente en presencia de Oxígeno arden violentamente y en ocasiones reaccionan violentamente. El Oxígeno en concentraciones superiores al 23% aumenta el peligro de accidentes al personal y daños materiales.



PROPIEDADES FISICAS

Fórmula química	O ₂
Peso molecular	32.0 g/mol
Temp. de ebullición (1 atm)	-183°C
Temp. de congelación (1 atm)	-218.8°C
Temperatura crítica	-118.4°C
Presión crítica	50.1 atm
Densidad gas (20°C, 1 atm)	1.32 g/l
Densidad líquido (b.p., 1 atm)	1.140 kg/l
Gravedad específica gas (aire=1, 20°C 1 atm)	1.10
Volumen específico (20°C, 1 atm)	0.75 m ³ /kg
Solubilidad en agua (20°C, 1 atm)	3.16% por volumen

Oxígeno

Manejo y almacenamiento

- 1-** Nunca permita que se caigan los cilindros, ni que se golpeen entre sí.
- 2-** Los cilindros deben tener un área asignada para su almacenamiento. Esta área debe estar seca, fresca, bien ventilada y de preferencia resistente al fuego. Proteja los cilindros de temperaturas elevadas, almacenándolos lejos de radiadores o cualquier otra fuente de calor.
- 3-** Los cilindros deben almacenarse al aire libre. En estos casos, deben protegerse contra temperaturas extremas del clima y evitar humedad en el suelo que pueda corroerlo en el fondo.
- 4-** Mantenga el capuchón roscado en la válvula del cilindro, mientras no está en uso y no se podrá retirar hasta que el cilindro sea colocado en una posición segura, sujeto contra la pared, un banco o un sistema de tuberías. En estas condiciones está listo para su uso.
- 5-** Evite arrastrar o rodar los cilindros, aún durante distancias cortas. Los cilindros se deben desplazar haciendo uso de montacargas manuales.
- 6-** No use los cilindros como rodillos para carga o como parte de otros equipos.
- 7-** Mantenga sin obstrucciones los discos de ruptura instalados en los cilindros.
- 8-** Cuando un cilindro esté vacío, cierre siempre la válvula antes de ser devuelto. Deje siempre alguna presión positiva en el cilindro para evitar su contaminación interna. Coloque nuevamente el capuchón con el que le fue entregado el cilindro. Marque Ud. con una etiqueta o con gis la palabra "vacío". Nunca almacene cilindros vacíos junto con los llenos.
- 9-** Ninguna parte del cilindro debe someterse a temperaturas superiores a 52°C. Evite que flamas o chispas del proceso de soldar o cortar o cualquier otra fuente de calor entren en contacto con los cilindros. No permita que los cilindros estén cerca de circuitos eléctricos, cables o aparatos eléctricos.
- 10-** Nunca permita que grasa, aceite o cualquier otro material combustible entre en contacto con las válvulas o los cilindros de Oxígeno.
- 11-** Use reguladores y reelevadores de presión cuando conecte los cilindros a circuitos de baja presión para servicios de tuberías.
- 12-** No fume ni permita la existencia de flamas en áreas de almacenamiento de cilindros de Oxígeno.
- 13-** Conozca y comprenda bien las propiedades, usos y medidas de seguridad para el Oxígeno antes de utilizarlo o instalarlo en el equipo en que lo va a usar.
- 14-** Siempre abra las válvulas de los cilindros de Oxígeno lentamente.
- 15-** Si el capuchón de la válvula de un cilindro se le dificulta para ser quitado no aplique una fuerza excesiva, ni introduzca una barra en las ranuras de ventilación. Identifique el problema con una etiqueta o gis en el cuerpo del cilindro y devuélvalo a Infra/Air Products.
- 16-** No trate de abrir la válvula forzándola. Si está defectuosa, coloque una etiqueta y regrese el cilindro a Infra/Air Products.
- 17-** Ningún cilindro de alta presión debe ser llenado por personal no calificado. Únicamente Infra/Air Products puede llenarlo.

Equipo personal

Se recomienda utilizar guantes, faja, lentes, zapatos de seguridad y ropa 100% algodón al personal que opera con cilindros de gas oxígeno a alta presión. No se requiere otro equipo especial de protección. Cuidar que los guantes estén siempre limpios, libres de polvo, grasa o aceites.

Primeros auxilios

Si se usa una mezcla de Oxígeno para respiración a presiones mayores de una atmósfera, se debe seguir las instrucciones correspondientes.

Combate de incendios

El Oxígeno es un gas no inflamable, pero apoya a la combustión. Por lo tanto, en caso de fuego es necesario cerrar toda fuente de Oxígeno, si esto es posible. Posteriormente se combate al fuego de acuerdo con las características de la materia que está incendiándose:

- a)** Para madera, hule o fibras textiles use agua y espumas.
- b)** Para aceites, solventes, grasas y fuegos con pinturas, use polvo químico, CO₂ ó espumas.
- c)** Para fuegos de cables eléctricos use CO₂ ó polvos químicos secos.



Guía para la identificación de gases



REGLAS DE SEGURIDAD PARA EL USO Y MANEJO DE GASES Y LIQUIDOS CRIOGENICOS

- 1** Lea siempre la etiqueta del envase para verificar que éste contenga el gas requerido.
- 2** Verifique que las válvulas y conexiones sean las especificadas por INFRA para el uso del gas o líquido a utilizar.
- 3** Siempre utilice el herramental adecuado para conectar los envases a sus equipos o líneas de consumo.
- 4** Prohibido cambiar o forzar las conexiones de un cilindro o de un dewar. Si éstas no acoplan con las de sus equipos o líneas de consumo, no las force, llame a INFRA.
- 5** Está prohibida la sustitución de un gas de cualquier tipo por otro.
- 6** Sólo personal autorizado puede operar los contenedores y tanques con gases o líquidos criogénicos.
- 7** En el caso del oxígeno medicinal, mantenga siempre llenos los cilindros o equipos de respaldo para emergencias.
- 8** Prohibido terminantemente efectuar trasvases de los gases. El llenado sólo puede realizarlo INFRA.
- 9** Los cilindros que no utilice, manténgalos siempre con su capuchón de seguridad puesto.
- 10** No use grasas ni aceites en las conexiones.
- 11** No use cilindros de gas medicinal en aplicaciones industriales ni cilindros industriales en aplicaciones medicinales.
- 12** Si tiene alguna duda comuníquese a la sucursal INFRA de su localidad.

Transportación de cilindros de Oxígeno

Los cilindros de Oxígeno deben transportarse verticalmente, sujetos firmemente para evitar que rueden o se caigan horizontalmente durante el recorrido, con el capuchón bien roscado en todos y cada uno de los cilindros.

La transportación de cilindros de Oxígeno deberán cumplir las normas oficiales establecidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para transporte de materiales peligrosos como es la hoja de emergencia en transportación, la identificación de cada uno de los cilindros que contienen al Oxígeno y la señalización en la unidad de transporte haciendo uso de **rombo** con el número de naciones unidas (1072 para gas comprimido).



Oxígeno

Recomendaciones de seguridad

Se recomienda observar las siguientes normas para el manejo y almacenaje de gases inflamables comprimidos, disueltos o licuados con máxima seguridad. Las precauciones adicionales dependen de la categoría del gas en cuestión (combustible, oxidante, o inerte), sus propiedades individuales y los procesos en los que son utilizados.

- Sólo personas debidamente preparadas y con experiencia deben manipular los gases.
- Nunca deteriorar o quitar las etiquetas de identificación colocadas en los envases.
- Identificar plenamente el gas contenido antes de utilizarlo de acuerdo a la etiqueta del producto.
- Comprender y conocer las propiedades y riesgos asociados con cada gas que deba manipularse o utilizarse, contenidos en la hoja de datos de seguridad.
- Por tratarse de materias peligrosas, antes de utilizar los gases, debe existir un plan de emergencia, por si fuera necesario.
- Si el cilindro no está en uso deberá traer su capuchón puesto.
- Utilizar los equipos de protección individuales adecuados para los diversos procesos de soldadura (guantes de carnaza, lentes de seguridad, careta protectora, mangas, petos, botas de seguridad, capuchas y ropa de algodón).

En el caso de gases inertes es necesario además utilizar ventilación natural o mecánica.

- Cuando exista duda sobre el procedimiento correcto de manipulación o uso de algún tipo de gas en particular consultar a su asesor en seguridad Infra.

Respuesta de emergencia

En caso de algún accidente con el Argón, llame usted a la sucursal Infra más cercana, o al teléfono de emergencia en el D.F. que opera las 24 hrs. los 365 días del año:

(01) 53.10.67.99

Si desea usted mayor información acerca de este gas, por favor póngase en contacto con nuestro representante de ventas.

Identificación

En los cilindros los productos se identifican a través de:

- 1- **Calcomanía**-Se utiliza una calcomanía colocada en la ojiva, en la cual se menciona el nombre del producto y precauciones principales para su manejo.
- 2- **Ojiva**-La ojiva del cilindro está pintada de color verde, el cual identifica al oxígeno.
- 3- **Válvulas**-Las válvulas usadas para éste servicio en INFRA, se denominan CGA 540 y Estandar F-6001 básicamente por la conexión, la cual en ambos casos, es específica para el uso del oxígeno.

Adicionalmente en la ojiva se encuentra información relativa a la construcción del cilindro como es:

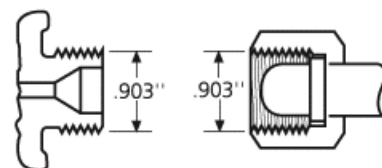
- DOT-3A, DOT-3AA o cualquier otra especificación que pueda ser utilizada en Oxígeno, seguida de la presión de servicio en Kgs./cm² ó lb/in².
- Número de serie del cilindro.
- Símbolo del fabricante y del dueño del cilindro.
- Mes y año de pruebas hidrostáticas subsecuentes.
- Identificación del primer inspector del cilindro al salir de fabricación.

Oxígeno

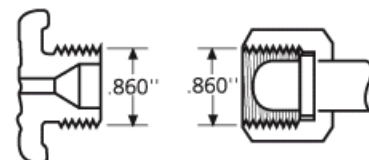


VALVULAS PARA OXIGENO GASEOSO (02)

CGA 540
.903"-14 NGO-RH-EXT.



ESTANDAR F-6001
.860"-14 NGO-DER-EXT.



Infra, S.A. de C.V.
Félix Guzmán No. 16 Col. El Parque C. P. 53398
Naucalpan, Edo. de México.
Tels.: 53. 29. 30. 00 • 53. 29. 30. 42 y 44 Fax: 53. 29. 32. 54
<http://www.infra.com.mx> e-mail: ventas@infra.com.mx
Para consultas técnicas, aclaraciones y sugerencias,
llame sin costo al 01 800 712 25 25

Infra del Sur, S.A. de C.V.
Calle 60 No. 337 x 35 C.P. 97000 Mérida Yuc.
Tels.: 25.42.00 • 25.49.44 Fax: 25.47.23
<http://www.infrasur.com>
e-mail: infra@sureste.com