

DÍOXIDO DE AZUFRE

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES (MSDS)

SECCIÓN 1. IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA Y PRODUCTO

Identidad del producto: Dióxido de azufre

Fabricante:

Teck Metals Ltd.
Trail Operations
Trail, Columbia Británica
V1R 4L8

Tel. de emergencia: 250-364-4214

Proveedor:

Teck American Incorporated
Industrial Chemicals
501 North Riverpoint Blvd., Suite 300,
Spokane, WA. 99202

Preparador de la MSDS:

Teck Metals Ltd.
Suite 3300 – 550 Burrard Street
Vancouver, Columbia Británica
V6C 0B3

Fecha de la última revisión/actualización: 10 de diciembre, 2009.

Uso del producto: Se usa en la fabricación de dióxido de cloro (un químico blanqueador del papel y la pulpa), como un agente decolorador en la industria del papel y la pulpa, y plantas de tratamiento de aguas residuales, en las industrias de procesamiento de alimentos como un preservativo, como un aditivo químico en el proceso de destrucción del cianuro en la industria aurífera, en la fabricación de solución de bisulfito sódico y en la fabricación de hidrosulfito de sodio.

SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES

Ingrediente peligroso	Porcentaje aproximado por peso	Número CAS	Límites de exposición ocupacional (OELs, por su sigla en inglés)	LD50 / LC50 Especies y ruta
Dióxido de azufre	99.9%	7446-09-5	OSHA PEL 5 ppm (13 mg/m ³) ACGIH STEL 0.25 ppm (0.65 mg/m ³) NIOSH REL 2 ppm (5 mg/m ³)	LC ₅₀ , rata, inhal 2520 ppm/1Hr LC ₅₀ , ratón, inhal. 3000 ppm/30Min LC ₅₀ rata (calculado) 1260 ppm/4Hr

NOTA: Los OELs para algunas jurisdicciones pueden ser diferente de OSHA del PELs. Revise con sus autoridades locales para los OELs aplicables a su jurisdicción.

OSHA – Administración de la salud y seguridad ocupacional (Occupational Safety and Health Administration); ACGIH – Conferencia estadounidense de higienistas industriales gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists); NIOSH – Instituto nacional para la seguridad y salud ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health).

OEL – Límite de exposición ocupacional (Occupational Exposure Limit), PEL – Límite de exposición permisible (Permissible Exposure Limit), TLV – Valor umbral límite (Threshold Limit Value), REL – Límite de exposición recomendado (Recommended Exposure Limit).

Sinónimos y nombres comerciales: Anhídrido sulfuroso, óxido sulfuroso, dióxido de azufre, SO₂

SECCIÓN 3- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Generalidades en caso de emergencia: Un gas sin color o gas comprimido líquido con un sabor y olor irritante, fuerte. El dióxido de azufre no se quema pero los cilindros o tanques pueden romperse y explotar si se calientan, descargando nubes de gas SO₂ tóxico e irritante. El contacto con el SO₂ puede causar congelamiento del tejido y quemadura por frío. En situaciones relacionadas con SO₂ use vestuario de protección completo y una máscara SCBA de una pieza que recubra todo el rostro de presión positiva.

Efectos a la salud potenciales: Irritación a los ojos y tracto respiratorio superior, pasando a ser una irritación grave en concentraciones altas. En su mayoría el SO₂ inhalado sólo penetra hasta la nariz y garganta porque se disuelve muy rápido en los tejidos húmedos de las vías respiratorias superiores. En casos serios en concentraciones muy altas se han reportado efectos respiratorios graves. El contacto directo a los ojos o piel con SO₂ líquido puede causar quemadura por frío. OSHA, NTP, IARC, ACGIH o la Unión Europea no listan al dióxido de azufre como un carcinógeno. (Vea Información toxicológica, Sección 11).

Efectos ambientales potenciales: El dióxido de azufre es un contaminante del aire común en la mayoría de las áreas industrializadas; también es el precursor químico de la lluvia ácida. En altas concentraciones, las plantas son sensibles al dióxido de azufre atmosférico. Se debe evitar la descarga de este producto al medioambiente. (Vea Información ecológica, Sección 12).

SECCIÓN 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos: Evite el contacto directo. De ser necesario use guantes de protección química. Elimine la fuente de contaminación o mueva a la víctima al aire fresco. De inmediato enjuague el(los) ojo(s) contaminado(s) con agua tibia, deje escurrir agua suavemente durante a lo menos 5 minutos para gas (20 minutos para el líquido) o hasta que se elimine el químico, mientras mantiene el/los parpado(s) abierto(s). Tenga cuidado de no enjuagar con agua contaminada el ojo afectado o el rostro. Rápidamente transporte a la víctima a un recinto de cuidados de emergencia.

Contacto con la piel: (Gas) Si hay irritación, enjuague el área contaminada con agua tibia, dejándola escurrir suavemente durante a lo menos 5 minutos. Si la irritación persiste, busque atención médica de inmediato. (*SO₂ líquido*) Evite el contacto directo. De ser necesario, use vestuario de protección química. Saque rápidamente a la víctima desde la fuente de contaminación y rápidamente enjuague con agua tibia, deje escurrir el agua suavemente hasta que el químico haya salido. NO intente re-calentar el área afectada en el lugar. NO frote el área o aplique calor seco. Saque delicadamente el vestuario o joyas que puedan restringir la circulación. Corte con cuidado alrededor del vestuario pegado a la piel y saque el resto del vestuario. Cubra sin apretar el área afectada con una gasa estéril. NO permita que la víctima beba alcohol o fume. Rápidamente transporte a la víctima a un recinto de cuidados de emergencia.

Inhalación: Tome las medidas de precaución adecuadas para asegurar su propia seguridad antes de intentar el rescate (es decir, use equipo de protección adecuado, siempre trabaje en pares, no trabaje nunca solo). Elimine la fuente de contaminación o mueva de inmediato a la víctima del área expuesta al aire fresco. Si es difícil respirar, personal capacitado debe administrar el oxígeno médico. NO permita que la víctima se mueva en forma innecesaria. Síntomas de edema pulmonar pueden retrasarse por hasta 48 horas después de haber estado expuesto. Rápidamente transporte a la víctima a un recinto de cuidados de emergencia.

Ingestión: La ingestión no es una ruta aplicable en caso de exposición a gases.

SECCIÓN 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Peligros de explosión e incendio: El dióxido de azufre no es inflamable. Sin embargo, el calor de un fuego cercano puede romper recipientes causando una explosión peligrosa y descargar gas de dióxido de azufre tóxico. Enfríe cualquier recipiente que contenga dióxido de azufre que se encuentre expuesto al calor o llamas aplicando agua o hasta que el fuego se haya extinguido debido a que la presión aumentará rápidamente con el aumento de la temperatura. Para incendios grandes que amenazan tanques o cilindros de SO₂ considere evacuar las áreas viento abajo. Sea cauto al aplicar agua a una filtración de SO₂, la escorrentía será ácida y corrosiva con los otros materiales así como también dañina para el ambiente. Puede que la escorrentía tenga que ser captada y neutralizada.

Medio para extinguir: Use cualquier medio de contención para extinguir el fuego apropiado como ser rociado de agua, dióxido de carbón, químico seco o espuma.

Apagar incendios: Durante el incendio se pueden descargar gases tóxicos de dióxido de azufre. Los bomberos deben estar completamente entrenados y vestidos con todo el vestuario de protección aprobado, incluyendo el aparato de respiración auto-contenido, el cual proporciona presión de aire positiva dentro de una máscara de una pieza que cubre todo el rostro.

Método y temperatura de punto de ignición: No se aplica.

Límite inflamable superior e inferior: No se aplica.

Temperatura de auto encendido: No se aplica.

SECCIÓN 6. MEDIDAS PARA DESCARGA ACCIDENTAL

Procedimientos de limpieza: Aísle el área del peligro y niegue la entrada al personal sin protección. Personal adecuadamente entrenado, con vestuario protector y protección para respirar debe localizar y detener la descarga. Se puede neutralizar con soluciones alcalinas acuosas de cal, cenizas de soda o soda cáustica. Disponga del material de desecho proveniente del proceso de neutralización según las regulaciones aplicables. Ventile cuidadosamente el área antes de permitir la re-entrada.

Precauciones personales: Se recomienda equipo de respiración, guantes y vestuario de protección para las personas que respondan a una descarga accidental (ver también la Sección 8). Puede que se necesiten anteojos de seguridad ajustados y máscara en el rostro para evitar el contacto con el SO₂ líquido. Se requiere un aparato de respiración auto contenido que cubra todo el rostro de presión positiva para emergencia o una entrada planeada en sitios de altas concentraciones de SO₂ que puedan exceder el nivel IDLH (peligro inmediato para la vida y salud), 100 ppm.

Precauciones ambientales: Este producto tiene el potencial de presentar riesgos a las plantas terrestres y acuáticas, debido a su sensibilidad al compuesto constituyente. Se debe evitar la descarga al ambiente acuático. Los derrames de líquido pueden

producir concentraciones elevadas de gas SO₂, cuyas nubes serán más pesadas que el aire, y las cuales pueden desplazarse hacia abajo o concentrarse en lugares bajos; en ambos casos, las nubes no se dispersarán con facilidad, elevando las concentraciones de SO₂ en el ambiente receptor.

SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Almacene en un recipiente a presión de acero registrado, construido para cumplir con la Sección 8 del Código ASME, a temperaturas adecuadas. Mantenga los recipientes bien cerrados y almacene dentro o afuera en un área a prueba de incendio bien ventilada, fría y seca. Protéjalos del daño físico. El gas SO₂ pesa más que el aire y el aire filtrado puede acumularse en áreas bajas. No almacene bajo el suelo. Los pisos y cárter deben ser a prueba de ácido y drenar a un sistema de captación. Evite exponer a la humedad, temperaturas altas y materiales incompatibles (ver Sección 10 – Estabilidad y Reactividad).

SECCIÓN 8. PROTECCIÓN PERSONAL / CONTROLES DE EXPOSICIÓN

Vestuario de protección: Cuando maneje SO₂ líquido, se recomienda usar guantes, overoles u otro vestuario de protección para evitar que la piel se congele al entrar en contacto con el líquido o contacto con recipientes muy fríos y equipo de manejo del líquido (en especial la carga y descarga de camiones y vagones). Se debe usar máscaras en el rostro y anteojos ajustados cuando se maneje este material en forma líquida. Se debe proporcionar lavado de ojos y ducha dentro del área de trabajo inmediata para ser usada en una emergencia donde haya cualquier posibilidad de exposición a líquidos que son extremadamente fríos o de evaporación rápida.

Ventilación: Use ventilación general o local adecuada para mantener la concentración de gas de dióxido de azufre en el ambiente de trabajo muy por debajo de los límites de exposición ocupacional recomendados.

Protección de la respiración: Donde se generen gases de dióxido de azufre y no se puedan controlar dentro de niveles aceptables mediante ingeniería, use equipo de protección de la respiración aprobado por NIOSH apropiado (un respirador de cartucho químico con cartucho(s) para protegerse del dióxido de azufre de hasta 20 ppm, una máscara de una pieza de respirador de cartucho químico o media máscara PAPR o SAR de hasta 100 ppm). En caso de emergencia o entrada planeada en una concentración desconocida o condición IDLH, los trabajadores deben estar completamente capacitados y usar vestuario protector completo, el cual incluya NIOSH aprobado, aparato de respiración auto contenido el cual proporcione una presión de aire positiva dentro de una máscara para el rostro de una pieza.

NOTA: - IDLH = Peligro inmediato para la vida o salud, PAPR = Respirador purificador de aire motorizado, SAR = Respirador de aire suministrado

SECCIÓN 9. PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS

Apariencia: Líquido o gas sin color	Olor: Acre e irritante	Estado físico: Líquido (gas comprimido líquido)	pH: No se aplica
Presión del vapor: 47.8 PSIG a 68°F, 20°C	Densidad del vapor: 2.26 a 0°C	Rango/punto de hervor: -10 °C, (14°F)	Rango/ punto de congelamiento: -76°C, (-104°F)
Gravedad específica: 1.44 a 32°F, 0°C	Tasa de evaporación: 40.18 g/m ² /s a 70°F, 21°C	Distribución del coeficiente de agua/aceite: Desconocido	Umbral de olor: 1-3 ppm
Solubilidad en agua: 11.9 % por peso a 60°F, 16°C			

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad y reactividad: Estable bajo condiciones de uso normal. El SO₂ es extremadamente estable a temperatura de hasta 2000°C. Forma una solución ácida moderada (pH<3) al contacto con la humedad en la atmósfera o en la piel. El gas SO₂ húmedo es corrosivo para la mayoría de los metales.

Incompatibilidades: Álcalis fuertes, amoníaco, agentes oxidantes, cloratos, cromo en polvo, magnesio o aluminio, halógenos (flúor, cloro) e interhalógenos (trifluoruro de cloro, etc.) óxidos de metal, hidruros, azides and acetylides, carburo de sodio y acroleína.

Productos de descomposición peligrosa: Ninguno

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

General: El dióxido de azufre es un gas moderado a fuertemente irritante y los efectos principales son al tracto respiratorio. Los asmáticos pueden ser especialmente sensibles a las propiedades bronco-espásticas del dióxido de azufre. La ruta principal de exposición al gas es mediante la inhalación. El contacto con la piel y ojos del SO₂ líquido también son riesgos graves. Dado que el dióxido de azufre es un gas a temperaturas de más de -10 grados Celcius, es poco probable que se ingiera.

Grave:

Piel/ojos: El contacto a la piel con el dióxido de azufre líquido puede causar sabañones y quemaduras por frío graves. El contacto con los ojos puede resultar en quemaduras graves y daño a la córnea que puede ocasionar ceguera. También las altas concentraciones de gas SO₂ (>10 ppm) son muy irritantes para los ojos, pudiendo causar escozor, picazón y lagrimeo. El gas reaccionará con humedad en la piel y causará irritación.

Inhalación: La inhalación del gas dióxido de azufre puede causar un silbido, que se apriete el pecho, tos, dificultad para respirar, irritación nasal y descarga y alteración del sentido del gusto y olfato. En situaciones de accidente por exposición a niveles muy altos de gas SO₂ se ha reportado edema pulmonar y lesión pulmonar permanente.

Ingestión: Si bien poco probable de ocurrir, la ingestión del dióxido de azufre líquido puede causar graves quemaduras en la boca, garganta y estómago.

Crónico: Se han llevado a cabo numerosos estudios acerca de trabajadores expuestos por el trabajo y algunos estudios muestran una disminución en la función pulmonar de los trabajadores y otros estudios no muestran un efecto medible. La Administración de la salud y seguridad ocupacional (Occupational Safety and Health Administration, OSHA), Programa de toxicología nacional (National Toxicology Program, NTP), Agencia internacional para la investigación del cáncer (International Agency for Research on Cancer, IARC), o la Conferencia estadounidense de higienistas industriales gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH) no listan al dióxido de azufre como un carcinógeno humano

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El dióxido de azufre cuando entra en contacto con el agua tiene el potencial de formar ácido sulfuroso, el cual puede presentar daños ecológicos a los organismos acuáticos. Aún más, las descargas del compuesto en forma gaseoso tiene también el potencial de afectar a la vegetación verde en forma negativa, además a los peces y mamíferos.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES DE ELIMINACIÓN

No use el drenaje normal o permita que llegue a los cuerpos acuáticos naturales. Elimine el desecho neutralizado de acuerdo con los requerimientos regulatorios. Durante la neutralización se requiere de buena ventilación debido a la presencia de gas de dióxido de azufre.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Nombre de embarque adecuado según Transporte Canadá y Depto. de Transporte de EEUU
.....Dióxido de azufre (Estados Unidos) o Dióxido de azufre (Canadá)
Clasificación de acuerdo con Transporte de Canadá Clase 2.3 (8)
Clasificación de peligro de acuerdo con el Depto de Transporte EEUU Clase 2.3, 8
Número de identificación del producto de acuerdo con Transporte Canadá..... UN 1079
Número de identificación del producto de acuerdo con el Depto de Transporte de EEUU ... UN 1079
Información de peligro de acuerdo con el Depto. de Transporte de EEUU..... Peligro de inhalación tóxica, Zona C
Contaminante marino No
Clasificación de la Organización Marítima Internacional..... Clase 2.3, 8

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Estados Unidos

Ingrediente listado en el inventario de la Ley de control de sustancias tóxicas Sí

Peligroso bajo el Estándar de comunicación de peligro..... Sí

Ley de Responsabilidad, Compensación y Recuperación Ambiental (CERCLA),
Sección 103 de sustancias peligrosas..... No

Ley de Planeación para Emergencias y el Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA),

Sección 302, sustancias extremadamente peligrosas. Sí..... Cantidad informable: 500 lbs.
Cantidad de planificación de umbral: 500 lbs.

Ley de Planeación para Emergencias y el Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA), Sección 311/312 de categorías de peligro:
..... Inmediato (grave) Peligro para la salud - Corrosivo
..... Descarga repentina de presión – gas comprimido

Ley de planeación para emergencias y el derecho a saber de la comunidad (EPCRA), Sección 313, Inventario de descarga tóxica:
El dióxido de azufre no es un químico tóxico sujeto a los
requerimientos de informe de Inventario de descarga
tóxica.

CANADIENSE:

Listado en la lista de sustancias domésticas Sí

Clasificación de acuerdo con el Sistema de información de materiales peligrosos en el lugar de trabajo (WHMIS) A (gas
comprimido)
D1A (Material muy tóxico - Venenoso)
E (Corrosivo)

SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

La información en esta Hoja de datos de seguridad de material se basa en las siguientes referencias:

- Conferencia estadounidense de higienistas industriales gubernamentales, 2004. Documentación acerca de los Valores umbral límite e índices de exposición biológica, Séptima edición más las actualizaciones.
- Conferencia estadounidense de higienistas industriales gubernamentales, 2009. Guía para los valores de exposición ocupacional.
- Conferencia estadounidense de higienistas industriales gubernamentales, 2009. Valores de umbral límite para las sustancias químicas y agentes físicos e índice de exposición biológico.
- Manual Bretherick de Peligros de reacción química, Edición de aniversario 20. (P. G. Urben, Ed.) 1995.
- Centro canadiense para la seguridad y salud ocupacional (CCOHS), Hamilton, Ontario, Registro CHEMINFO No. 714 – Dióxido de azufre (Última revisión 2009-03).
- Comisión de la salud y seguridad en el trabajo, Service du Répertoire toxicologique, Dióxido de azufre, 2008-06.
- Comunidad Económica Europea, Directivas de la comisión 91/155/EEC, 93/21/EEC, y 67/548/EEC.
- Industria Canadá, SOR/88-66, Regulaciones de productos controlados, según enmienda.
- Tarjetas de seguridad química internacional (OMS/IPCS/OIT), ICSC:0074 – Dióxido de azufre (revisado en octubre, 2006).
- Merck & Co., Inc., 2001. The Merck Index. Enciclopedia de productos químicos, drogas y biológicos. Decimotercera edición.
- Biblioteca nacional de medicina, Programa de información toxicológica nacional, Banco de datos de sustancias peligrosas (versión en línea).
- Toxicología de Patty. Quinta edición, 2001: E. Bingham, B. Cohrssen & C.H. Powell, Ed.
- Departamento de servicios humanos y de la salud de los EEUU, Instituto nacional para la salud y seguridad ocupacional. Guía de bolsillo NIOSH para peligros químicos. Edición en CD-ROM DHHS (NIOSH) de Septiembre 2005.
- Administración de la salud y seguridad ocupacional estadounidense, 1989. Código de regulaciones federales, título 29, parte 1910.

Aviso al lector

Si bien se han tomado precauciones razonables para preparar los datos aquí contenidos, estos se ofrecen sólo para su información, consideración e investigación. Teck American Incorporated no extiende ninguna garantía y no asume responsabilidad alguna por la exactitud del contenido y expresamente renuncia a cualquier responsabilidad por confiarse en la misma. Esta hoja de datos de seguridad de materiales proporciona directrices para el manejo seguro y procesamiento de este producto; no da y no puede aconsejar en todas las situaciones posibles. Por lo tanto, el uso específico que usted le dé a este producto debe evaluarse para determinar si se requieren precauciones adicionales. Los individuos expuestos a este producto deben leer y comprender esta información y se les debe proporcionar capacitación pertinente para trabajar con este producto.