

Hoja de datos de seguridad

Materiales avanzados de Stanford

1 - Identificación de la sustancia:

Nombre químico: Nanotubos de carbono Fórmula: Carbono

Familia química: Nanotubos de carbono

Sinónimos: Nanotubos de carbono de pared única, de pared doble, de pared delgada, de pared múltiple, CNTs, SWNTs, DWNTs, TWNTs, MWNTs

Número de CAS: 308068-56-6

Ⓢ **Fabricante/Proveedor:**

Materiales avanzados de Stanford

Ⓢ Dirección: 23661 Birtcher Dr.,

Ⓢ Lake Forest, CA 92630 Estados Unidos

Ⓢ Tel: (949) 407-8904

Ⓢ Fax: (949) 812-6690

www.samaterials.com

Fecha de revisión: 9 de noviembre de 2024

Todos los materiales vendidos por Cheap Tubes Inc son solo para investigación y desarrollo.

2 - Identificación de peligros

Potenciales efectos en la salud



2. Identificación de riesgos

2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla Clasificación GHS de acuerdo con 29 CFR 1910 (OSHA HCS)
Irritación ocular (categoría 2A),

H319 Carcinogenicidad (categoría 2),

H351 Toxicidad específica para órganos objetivo - exposición única (categoría 3), Sistema respiratorio,

H335 Para el texto completo de las declaraciones H mencionadas en esta sección, véase la sección 16.

2.2 Elementos de la etiqueta GHS, incluidas las declaraciones de precaución Pictograma

Palabra de señal: Peligro

Advertencia Declaración(s) de peligro(s) H319 Causa irritación ocular grave.

H335 Puede causar irritación respiratoria. H351 Se sospecha de causar cáncer. Declaración(s) de precaución

P201 Obtener instrucciones especiales antes del uso.

P202 No manejar hasta que se hayan leído y entendido todas las precauciones de seguridad. P261 Evite respirar polvo/humo/gas/niebla/vapores/aerosol.

P264 Lavar bien la piel después de manipularla.

P271 Usar solo al aire libre o en un área bien ventilada.

P280 Usar guantes protectores / ropa protectora / protección ocular / protección facial.

P304 + P340 + P312 Si se inhala: sacar a la persona al aire fresco y mantenerla cómoda para respirar. Llame a un centro de envenenamiento o a un médico si se siente mal.

P305 + P351 + P338 SI EN LOS OJOS: Enjuagar con cuidado con agua durante varios minutos. Retira las lentes de contacto, si están presentes y fáciles de hacer.

P308 + P313 Si está expuesto o preocupado: Consulte a un médico. P337 + P313 Si persiste la irritación ocular: Consulte a un médico.

P403 + P233 Almacene en un lugar bien ventilado. Mantenga el recipiente bien cerrado. P405 Tienda cerrada.

P501 Elimina el contenido/recipiente en una planta de eliminación de residuos aprobada.

2.3 Peligros no clasificados de otra manera (HNOC) o no cubiertos por el GHS - ninguno

3 - Composición/Datos sobre los componentes:

① **Caracterización química:**

① **Descripción: (CAS#)**

<u>Componente</u>	<u>Porcentaje OSHA y PEL</u>	<u>ACGIH/TLV</u>
Carbono	Hasta el 100% 2 mg/m3 TWA 5 mg/m3 (fracción respirable)	15 mg/m3 (polvo total)

Impureza metálica Equilibrio

*Límites de exposición basados en grafito sintético

4 - Medidas de primeros auxilios

① **Después de la inhalación**

Retirar al aire fresco. Si es necesario, proporcione respiración artificial. Mantenga al paciente caliente. Busque atención médica inmediata

consejos.

- ① **Después del contacto con la piel**
Inmediatamente lavar con agua y jabón y enjuagar a fondo. Busque asesoramiento médico inmediato.
- ① **Después del contacto visual**
Enjuague el ojo abierto durante varios minutos bajo agua corriente. Luego consulte a un médico.
- ① **Después de tragar, busque asesoramiento médico inmediato.**

5 - Medidas de lucha contra incendios

Punto de inflamación: No aplicable. Límites de explosión: desconocido

Medio de extinción: agua, dióxido de carbono, químico seco o espuma Procedimientos especiales: Ninguno

Productos de descomposición: monóxido de carbono, dióxido de carbono

Peligros inusuales: La descomposición térmica o la combustión pueden producir humo denso.

- ① **Agentes extintores adecuados**
CO₂, polvo extintor o spray de agua. Lucha contra incendios más grandes con spray de agua.
- ① **Peligros especiales causados por el material, sus productos de combustión o los gases resultantes:**
En caso de incendio, se puede liberar lo siguiente: monóxido de carbono (CO)
- ① **Equipo de protección:**
Usar respirador autónomo.
Usar traje impermeable totalmente protector.

6 - Medidas de liberación accidental

- ① **Precauciones de seguridad relacionadas con la persona:**
Usar equipo de protección. Mantenga alejadas a las personas sin protección. Asegurar una ventilación adecuada
- ① **Medidas de protección del medio ambiente:**
No permita que el material se libere al medio ambiente.
- ① **Medidas de limpieza/recogida: Asegurar una ventilación adecuada.**
- ① **Información adicional:**
Ver Sección 7 para información sobre manejo seguro
Ver la sección 8 para obtener información sobre los equipos de protección personal. Véase la sección 13 para obtener información sobre la eliminación.

7 - Manejo y almacenamiento

- ⌚ **Manejo: Utilice el EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL y los controles de exposición indicados en la Sección 8.**

La información detallada sobre el manejo de los nanotubos de carbono se puede encontrar en la norma ASTM E 2535 - 07, Guía estándar para el manejo de las partículas de nanoescala ingeniería no vinculadas en entornos ocupacionales", ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org.

- ⌚ **Almacenamiento: Mantener en recipiente cerrado para almacenamiento**

- ⌚ **Información para el manejo seguro:**

Mantenga el recipiente bien sellado.

Guardar en un lugar fresco y seco en recipientes bien cerrados. Asegurar una buena ventilación en el lugar de trabajo.

- ⌚ **Información sobre protección contra explosiones e incendios:**

No hay requisitos especiales

- ⌚ **Requisitos que deben cumplir los almacenes y los receptáculos:**

No hay requisitos especiales.

- ⌚ **Información sobre el almacenamiento en una instalación de almacenamiento común:**

Almacene lejos de los agentes oxidantes. Almacene lejos de halógenos.

No guarde junto con los ácidos.

- ⌚ **Más información sobre las condiciones de almacenamiento:**

Mantenga el recipiente bien sellado.

Almacene en condiciones frías y secas en recipientes bien sellados.

8 - Controles de exposición y protección personal

- ⌚ **Información adicional sobre el diseño de sistemas técnicos:**

Capucha de humo químico que funcione correctamente diseñada para productos químicos peligrosos y que tiene una velocidad facial promedio de al menos 100 pies por minuto.

Componentes con valores límite que requieren monitorización en el lugar de trabajo:

Grafito mg/m³ ACGIH TLV 2

Bélgica TWA 2.5

Finlandia TWA 5

Francia VME 2

Alemania MAK 6

Irlanda TWA 5

Corea TLV 2

Países Bajos MAC-TGG 2

Polonia TWA 2 Suecia NGV 5 (polvo) Suiza MAK-W 2.5

Reino Unido 5-LTEL

EE.UU. PEL 15 mppcf

 Información adicional: No hay datos

 Equipo de protección personal

-  Protección ocular: gafas de seguridad ANSI 787 con escudos laterales
-  Protección Respiratoria: Respirador de partículas calificado NIOSH N-100 o P-100 con máscara facial completa.
-  Protección de la piel: guantes de nitrilo (ver más abajo) o ropa equivalente y protectora para prevenir el contacto con la piel, como abrigo de laboratorio de fibra de algodón o uniforme o manteles de Tyvek.

Especificaciones de guantes para nanomateriales:

- Para cualquier etapa de manipulación donde el nanomaterial está en forma de partículas (por ejemplo, polvos, cristales, gránulos, etc.), o en una suspensión con Si los guantes son puros en agua e insolubles en agua, deben estar compuestos de material que pase con éxito la norma ASTM F-1671. (Nota: la EPA puede considerar que la prueba ASTM F-1671 es adecuada para algunas suspensiones acuosas diluidas caso por caso.)

- Para cualquier etapa de manipulación en la que el nanomaterial sea parte de un líquido/disolvente portador distinto de la suspensión acuosa indicada en el párrafo anterior, los guantes deben estar compuestos de material que pase con éxito la norma ASTM F-739 (método de contacto continuo con líquido). Los guantes deben cambiarse antes del tiempo de ruptura para el líquido portador (como se determina por la prueba ASTM F-739 o por el fabricante).

- También son aplicables las mejores prácticas generales para el uso de guantes de trabajador (que se aplicarían a todos los casos de PMN con restricciones de guantes):

Los guantes deben ser desechados y reemplazados con tal frecuencia que garanticen que constituyan una barrera impermeable a las sustancias químicas en condiciones normales y esperadas de exposición dentro del área de trabajo.

No se deben usar guantes dañados o defectuosos.

Se deben seguir las instrucciones de cuidado y mantenimiento del fabricante de los guantes.

 Ventilación: Se recomienda un sistema de escape local o general.

 Medidas generales de protección e higiene

Se deben seguir las medidas de precaución habituales para el manejo de productos químicos. Manténgase alejado de alimentos, bebidas y piensos.

Quite inmediatamente toda la ropa sucia y contaminada. Lavarse las manos antes de los descansos y al final del trabajo.

Evite el contacto con los ojos.

Evite el contacto con los ojos y la piel.

9 - Propiedades físicas y químicas:

Ⓟ **Información general**

Ⓟ **Forma: Polvos**

Ⓟ **Color: Negro**

Ⓟ **Olor: Sin olor**

Ⓟ **Método de unidad de valor/rango**

Ⓟ **Cambio en condiciones**

Ⓟ **Punto de fusión/Rango de fusión: Estimado 3652-3697 ° C (subl / vac)**

Ⓟ **Punto de ebullición/intervalo de ebullición: No determinado**

Ⓟ **Temperatura de sublimación / inicio: No determinado**

Ⓟ **Punto de inflamación: No aplicable**

Ⓟ **Temperatura de encendido: No determinado**

Ⓟ **Temperatura de descomposición: No determinada**

Ⓟ **Peligro de explosión:**

El producto no presenta peligro de explosión.

Límites de explosión:

Ⓟ **Inferior: No determinado**

Ⓟ **Parte superior: No determinado**

Ⓟ **Presión de vapor: No determinada**

Ⓟ **Densidad: a 20 ° C ~ 2,1 g / cm³**

Ⓟ **Solubilidad en / Miscibilidad con**

Ⓟ **Agua: insoluble**

10 - Estabilidad y reactividad

Ⓟ **Descomposición térmica / condiciones a evitar:**

No se producirá descomposición si se utiliza y almacena de acuerdo con las especificaciones.



Materiales a evitar:

Agentes oxidantes Ácidos

Halógenos

Interhalógenos

Metales alcalinos



Reacciones peligrosas No se conocen reacciones peligrosas



Productos peligrosos de descomposición: monóxido de carbono y dióxido de carbono

11 - Información toxicológica



Toxicidad aguda:



Efecto irritante principal:



En la piel: Irritante para la piel y las membranas mucosas.



En el ojo: Efecto irritante.



Sensibilización: No se conocen efectos sensibilizantes.



Toxicidad subaguda a crónica:

La inhalación de grafito, tanto natural como sintético, ha causado neumoconiosis en los trabajadores expuestos. La neumoconiosis encontrada es similar a la neumoconiosis del trabajador del carbón.



Información toxicológica adicional:

Hasta lo mejor que sabemos, la toxicidad aguda y crónica de esta sustancia no se conoce completamente. No hay datos de clasificación sobre las propiedades cancerígenas de este material disponibles de la EPA, IARC, NTP, OSHA o ACGIH.

La información toxicológica sobre los nanotubos de carbono se puede encontrar en el sitio web del Consejo Internacional de Nanotecnología en: <http://icon.rice.edu/>

12 - Información ecológica:



Notas generales:

¡No permita que este material se libere al medio ambiente!

La información ecológica sobre los nanotubos de carbono se puede encontrar en el sitio web del Consejo Internacional de Nanotecnología en <http://icon.rice.edu/> Cheap Tubes recomienda el uso de empresas de remediación de materiales peligrosos para tratar con residuos de CNT.

Empresas como Safety Kleen son buenas empresas para eliminar sus residuos de CNT.

13 - Consideraciones relativas a la eliminación

① **Producto: Nanotubos de carbono**

① **Recomendación**

Consulte las regulaciones estatales, locales o nacionales para garantizar la eliminación adecuada. Debe tomarse un cuidado específico para asegurarse de que no se liberen nanotubos de carbono o envases de nanotubos de carbono al medio ambiente.

① **Embalajes sin limpiar:**

Consulte todas las regulaciones estatales, locales o nacionales para garantizar la eliminación adecuada. Debe tomarse un cuidado específico para asegurarse de que no se liberen nanotubos de carbono o envases de nanotubos de carbono al medio ambiente.

① **Recomendación:**

La eliminación debe hacerse de acuerdo con las normas oficiales. Póngase en contacto con una empresa de eliminación de materiales peligrosos. Mantenga todos los residuos de nanotubos de carbono, envases y artículos contaminados separados de otros residuos y deseché con una empresa de eliminación de materiales como Saftey Kleen u otros.

14 - Información sobre el transporte

No es un material peligroso para el transporte.

① **Reglamentación DOT:**

① **Clase de peligro: Ninguno**

① **Transporte terrestre ADR/RID (transfronterizo)**

① **Clase ADR/RID: Ninguna**

① **Transporte marítimo IMDG:**

① **Clase IMDG: Ninguna**

① **Transporte aéreo ICAO-TI y IATA-DGR:**

① **Clase OACI/IATA: Ninguna**

① **Transporte/Información adicional:**

No es peligroso según las especificaciones anteriores.

15 - Reglamentos

① **Información sobre los peligros relacionados con el producto:**

Este material está incluido en el inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas de los Estados Unidos (TSCA) y el

los siguientes inventarios químicos: Lista de sustancias nacionales canadienses (DSL), Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes (EINECS), Lista de sustancias químicas existentes de Corea (ECL), Inventario australiano de sustancias químicas (AICS), Inventario filipino de sustancias químicas y sustancias químicas (PICCS) y Lista de regalos suiza 1 Inventario de nuevas sustancias notificadas. Además, esta sustancia no está regulada en Japón y está excluida de la Ley de Control de Sustancias Químicas de Japón de acuerdo con el Ministerio de Economía, Comercio e Industria japonés, anteriormente el Ministerio de Comercio Internacional e Industria (MITI).

🕒 **Símbolos de peligro: Irritante para los ojos**

🕒 **Frases de riesgo: 36/37 Irritante para los ojos y el sistema respiratorio.**

🕒 **Frases de seguridad:**

En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con mucha agua y busque asesoramiento médico.

🕒 **Reglamentación nacional**

Todos los componentes de este producto están enumerados en el inventario de sustancias químicas de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.

🕒 **Información sobre la limitación del uso:**

Para uso únicamente por personas técnicamente calificadas.

16 - Otra información:

Los empleadores deben utilizar esta información solo como complemento a otra información recopilada por ellos, y deben hacer un juicio independiente de la idoneidad de esta información para garantizar el uso adecuado y proteger la salud y la seguridad de los empleados. Esta información se proporciona sin garantía, y cualquier uso del producto no conforme a esta Hoja de Datos de Seguridad del Material, o en combinación con cualquier otro producto o proceso, es responsabilidad del usuario.

Sistema de identificación de materiales peligrosos (HMIS)

Salud Inflamabilidad Reactividad BASIS 1 0 0 Polvo de grafito sintético

Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA)

Salud Inflamabilidad Reactividad BASIS 1 0 0 Polvo de grafito sintético

Precauciones de etiquetado:

No entres en los ojos, en la piel o en la ropa. No respirar polvo.

Lavar bien después de la manipulación. Mantenga el recipiente cerrado.

Usar con ventilación adecuada.

Etiqueta de primeros auxilios:

Si se inhala, retirar al aire fresco. Si persisten dificultades para respirar, busque atención médica. En

En caso de contacto, enjuague inmediatamente los ojos o la piel con mucha agua durante al menos 15 minutos. Si la irritación se desarrolla o persiste, busque atención médica.

Disclaimer: SAM proporciona la información contenida en este documento de buena fe y no hace

ninguna representación en cuanto a su integridad o exactitud. Este documento sólo se pretende como una guía para el manejo precaucional apropiado del material por una persona debidamente capacitada que utilice este producto. Las personas que reciban la información deben ejercer su juicio independiente para determinar su idoneidad para un propósito particular. SAM no hace ninguna representación o garantía, ya sea expresa o implícita, con respecto a la idoneidad del material para cualquier propósito o la exactitud de la información contenida en este documento. En consecuencia, SAM no será responsable de los daños resultantes del uso o la confianza en esta información.