

Folha de dados de segurança

Materiais Avançados Stanford

1 - Identificação da substância:

Nome químico: Nanotubos de carbono Fórmula: Carbono

Família química: Nanotubos de carbono

Sinônimos: Single Walled, Double Walled, Fine Walled, Multi Walled Nanotubos de carbono, CNTs, SWNTs, DWNTs, TWNTs, MWNTs

Número do CAS: 308068-56-6

☐ **Fabricante/Fornecedor:**

Materiais Avançados Stanford

☐ Endereço: 23661 Birtcher Dr.,

☐ Lake Forest, CA 92630 Estados Unidos da América

☐ Tel: (949) 407-8904

☐ Fax: (949) 812-6690

www.samaterials.com

Data de revisão: 9 de novembro de 2024

Todos os materiais vendidos pela Cheap Tubes Inc são somente para pesquisa e desenvolvimento.

2 - Identificação dos perigos

Efeitos potenciais para a saúde



2. Identificação de perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura Classificação GHS de acordo com 29 CFR 1910 (OSHA HCS)
Irritação ocular (categoria 2A),

H319 Carcinogenicidade (categoria 2),

H351 Toxicidade específica para órgãos alvo - exposição única (categoria 3), sistema respiratório, H335

Para o texto completo das declarações H mencionadas nesta seção, ver seção 16.

2.2 Elementos do rótulo GHS, incluindo as declarações de precaução

Palavra de sinal: Perigo

Aviso Declaração(s) de perigo H319 Causa irritação ocular grave.

H335 Pode causar irritação respiratória. H351 Suspeitado de causar câncer. Declaração(s) de precaução

P201 Obter instruções especiais antes da utilização.

P202 Não manusear até que todas as precauções de segurança tenham sido lidas e compreendidas.

P261 Evite respirar poeira/fumo/gás/névoa/vapores/pulverização.

P264 Lave a pele cuidadosamente após manipulação.

P271 Use apenas ao ar livre ou numa área bem ventilada.

P280 Use luvas de proteção / roupas de proteção / proteção ocular / proteção facial.

P304 + P340 + P312 SE INALADO: Remova a pessoa ao ar fresco e mantenha-a confortável para respirar. Chame um centro de envenenamento ou médico se você se sentir mal.

P305 + P351 + P338 Se nos olhos: Enxague com cuidado com água durante vários minutos. Retire as lentes de contato, se estiverem presentes e fáceis de fazer. Continue enxaguando.

P308 + P313 Se exposto ou preocupado: Procure aconselhamento/atenção médica. P337 + P313 Se a irritação ocular persistir: Procure aconselhamento/ atenção médica.

P403 + P233 Armazenar em lugar bem ventilado. Mantenha o recipiente bem fechado. P405 Loja fechada.

P501 Elimine o conteúdo/recipiente em uma instalação de eliminação de resíduos aprovada.

2.3 Perigos não classificados de outra forma (HNOC) ou não abrangidos pelo GHS - nenhum

3 - Composição/Dados sobre Componentes:

☐ Caracterização química:

☐ Descrição: (CAS#)

<u>Componente</u>	<u>%</u>	<u>OSHA / PEL</u>	<u>ACGIH/TLV</u>
carbono	Até 100%	15 mg/m3 (poeira total) 5 mg/m3 (fração respirável)	2 mg/m3 TWA
Impureza metálica	Equilíbrio		

*Limites de exposição baseados em grafite sintético

4 - Medidas de Primeiros Socorros

☐ Após a inalação

Remova ao ar fresco. Se necessário, procure respiração artificial. Mantenha o paciente quente. Procure médico imediato

conselhos.

- ☐ **Após o contato com a pele**
Lave imediatamente com água e sabão e enxague bem. Procure aconselhamento médico imediato.
- ☐ **Após o contato visual**
Enxague o olho aberto por vários minutos sob água corrente. Então consulte um médico.
- ☐ **Após deglutir, procure aconselhamento médico imediato.**

5 - Medidas de combate a incêndios

Ponto Flash: Não aplicável. Limites de Explosão: Desconhecido

Médio do extintor: Água, dióxido de carbono, químico seco ou espuma Procedimentos especiais: Nenhum

Produtos de decomposição: monóxido de carbono, dióxido de carbono

Perigos incomuns: decomposição térmica ou combustão podem produzir fumaça densa.

- ☐ **Agentes extintores adequados**
CO₂, pó extintor ou spray de água. Combate incêndios maiores com spray de água.
- ☐ **Perigos especiais causados pelo material, seus produtos de combustão ou gases resultantes:**
Em caso de incêndio, o seguinte pode ser liberado: monóxido de carbono (CO)
- ☐ **Equipamento de proteção:**
Usar respirador autônomo.
Use terno impermeável totalmente protetor.

6 - Medidas de libertação accidental

- ☐ **Precauções de segurança relacionadas com a pessoa:**
Usar equipamento de proteção. Mantenha pessoas desprotegidas longe. Garantir ventilação adequada
- ☐ **Medidas de proteção ambiental:**
Não permita que o material seja liberado para o ambiente.
- ☐ **Medidas de limpeza/recolha: Garantir ventilação adequada.**
- ☐ **Informações adicionais:**
Ver secção 7 para informações sobre manuseio seguro
Ver secção 8 para informações sobre equipamentos de proteção pessoal. Ver secção 13 para informações sobre eliminação.

7 - Manipulação e armazenamento

- ☐ **Manipulação: Use o EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PESSOAL e os controles de exposição indicados na Seção 8.**

Informações detalhadas sobre o manuseio de nanotubos de carbono podem ser encontradas no padrão ASTM E 2535 - 07, Guia padrão para o manuseio de partículas de nanoescala engenharias não ligadas em ambientes ocupacionais", ASTM Internacional, West Conshohocken, PA, www.astm.org.

- ☐ **Armazenamento: Mantenha em recipiente fechado para armazenamento**

- ☐ **Informações para manuseio seguro:**

Mantenha o recipiente bem selado.

Armazenar em lugar fresco e seco em recipientes bem fechados. Garantir uma boa ventilação no local de trabalho.

- ☐ **Informações sobre proteção contra explosões e incêndios:**

Sem requisitos especiais

- ☐ **Requisitos a serem cumpridos pelos armazéns e recipientes:**

Sem requisitos especiais.

- ☐ **Informações sobre armazenamento em uma instalação de armazenamento comum:**

Armazenar longe de agentes oxidantes. Armazenar longe de halógenos.

Não armazene junto com ácidos.

- ☐ **Mais informações sobre as condições de armazenamento:**

Mantenha o recipiente bem selado.

Armazenar em condições frescas e secas em recipientes bem selados.

8 - Controles de Exposição e Proteção Pessoal

- ☐ **Informações adicionais sobre a concepção de sistemas técnicos:**

Capa de fumo química corretamente operacional projetada para produtos químicos perigosos e com uma velocidade facial média de pelo menos 100 pés por minuto.

Componentes com valores limite que requerem monitoramento no local de trabalho:

Grafito mg/m³ ACGIH TLV 2

Bélgica TWA 2.5

Finlândia TWA 5

França VME 2

Alemanha MAK 6

Irlanda TWA 5

Coreia TLV 2

Países Baixos MAC-TGG 2

Polônia TWA 2 Suécia NGV 5 (poeira) Suíça MAK-W 2.5

Reino Unido 5-LTEL

EUA PEL 15 mppcf

☐ **Informações adicionais: Nenhum dados**

☐ **Equipamento de proteção pessoal**

- ☐ Proteção ocular: óculos de segurança classificados ANSI 787 com escudos laterais
- ☐ Proteção respiratória: respirador de partículas classificado NIOSH N-100 ou P-100 com máscara facial completa.
- ☐ Proteção da pele: Luvas de nitrilo (ver abaixo) ou roupas equivalentes e protetoras para evitar contato com a pele, como casaco de laboratório de fibra de algodão ou uniforme ou Tyvek.

Especificações das luvas para nanomateriais:

- Para quaisquer etapas de manipulação onde o nanomaterial está em forma de partículas (por exemplo, pós, cristais, grânulos, etc.), ou em uma suspensão com para uso em água pura e insolúveis em água, as luvas devem ser compostas de material que passe com sucesso pela ASTM F-1671. (Nota: a EPA pode considerar que o teste ASTM F-1671 é adequado para algumas suspensões aquosas diluídas caso a caso.)
- Para quaisquer etapas de manipulação em que o nanomaterial faça parte de um líquido/solvente transportador diferente da suspensão aquosa mencionada no parágrafo anterior, as luvas devem ser compostas de material que passe com sucesso pela ASTM F-739 (método de contato contínuo com líquido). As luvas devem ser trocadas antes do tempo de ruptura para o líquido transportador (como determinado por teste ASTM F-739 ou pelo fabricante).
- Também são aplicáveis as melhores práticas gerais para o uso de luvas de trabalhador (que se aplicariam a todos os casos de PMN com restrições de luvas):

As luvas devem ser descartadas e substituídas com tal frequência que assegurem que elas constituem de forma fiável uma barreira impermeável às substâncias químicas em condições normais e esperadas de exposição na área de trabalho.

Luvas danificadas ou defeituosas não devem ser usadas.

As instruções de cuidado e manutenção do fabricante das luvas devem ser seguidas.

☐ Ventilação: um sistema de escape local ou geral é recomendado.

☐ **Medidas gerais de proteção e higiene**

Devem ser seguidas as precauções habituais para a manipulação de produtos químicos. Mantenha-se longe de alimentos, bebidas e rações.

Remova imediatamente toda roupa suja e contaminada. Lave as mãos antes das pausas e no final do trabalho.

Evite o contato com os olhos.

Evite contato com os olhos e a pele.

9 - Propriedades Físicas e Químicas:

☐ **Informações Gerais**

☐ **Forma:** pós

☐ **Cor:** Preto

☐ **Odor:** Sem odor

☐ **Método de unidade de valor/intervalo**

☐ **Mudança na condição**

☐ **Ponto de fusão / faixa de fusão:** Estimado 3652-3697 ° C (subl / vac)

☐ **Ponto de ebulição/intervalo de ebulição:** Não determinado

☐ **Temperatura de sublimação / início:** Não determinado

☐ **Ponto de inflamação:** Não aplicável

☐ **Temperatura de ignição:** Não determinada

☐ **Temperatura de decomposição:** Não determinada

☐ **Perigo de explosão:**
O produto não apresenta risco de explosão.

Limites de explosão:

☐ **Baixo:** Não determinado

☐ **Superior:** Não determinado

☐ **Pressão de vapor:** Não determinada

☐ **Densidade:** a 20 ° C ~ 2,1 g / cm³

☐ **Solubilidade em / Miscibilidade com**

☐ **Água:** Insolúvel

10 - Estabilidade e Reatividade

☐ **Decomposição térmica / condições a evitar:**

A decomposição não ocorrerá se usado e armazenado de acordo com as especificações.



Materiais a evitar:

Agentes oxidantes Ácidos

Halógenos

Interhalógenos

Metais alcalinos



Reações perigosas Nenhuma reação perigosa conhecida



Produtos perigosos de decomposição: monóxido de carbono e dióxido de carbono

11 - Informação Toxicológica



Toxicidade aguda:



Efeito irritante primário:



Na pele: Irritante para a pele e as membranas mucosas.



No olho: efeito irritante.



Sensibilização: Nenhum efeito de sensibilização conhecido.



Toxicidade subaguda a crônica:

A inalação de grafite, natural e sintético, causou pneumoconiose em trabalhadores expostos. A pneumoconiose encontrada é semelhante à pneumoconiose do trabalhador do carvão.



Informações toxicológicas adicionais:

Até o melhor de nosso conhecimento, a toxicidade aguda e crônica desta substância não é totalmente conhecida.

Não há dados de classificação sobre propriedades cancerígenas deste material disponíveis da EPA, IARC, NTP, OSHA ou ACGIH.

Informações toxicológicas sobre nanotubos de carbono podem ser encontradas no site do Conselho Internacional de Nanotecnologia em <http://icon.rice.edu/>

12 - Informação Ecológica:



Notas gerais:

Não permita que este material seja liberado para o meio ambiente!

As informações ecológicas sobre os nanotubos de carbono podem ser encontradas no site do Conselho Internacional sobre Nanotecnologia em <http://icon.rice.edu/> Cheap Tubes recomenda o uso de empresas de remediação de materiais perigosos para lidar com resíduos CNT.

Empresas como Safety Kleen são boas empresas para descartar seus resíduos CNT com.

13 - Considerações de eliminação

☐ **Produto: Nanotubos de carbono**

☐ **Recomendação**

Consulte regulamentos estaduais, locais ou nacionais para garantir a eliminação adequada. Devem ser tomados cuidados específicos para garantir que nenhum nanotubo de carbono ou embalagem de nanotubo de carbono seja liberada no ambiente.

☐ **Embalagens não limpas:**

Consulte todos os regulamentos estaduais, locais ou nacionais para garantir a eliminação adequada. Devem ser tomados cuidados específicos para garantir que nenhum nanotubo de carbono ou embalagem de nanotubo de carbono seja liberada no ambiente.

☐ **Recomendação:**

A eliminação deve ser feita de acordo com regulamentos oficiais. Entre em contato com uma empresa de remoção de materiais perigosos. Mantenha todos os resíduos de nanotubos de carbono, embalagens e itens contaminados separados de outros resíduos e descarte com uma empresa de remoção de materiais como a Saftey Kleen ou outros.

14 - Informações de Transporte

Não é um material perigoso para o transporte.

☐ **Regulamentos DOT:**

☐ **Classe de perigo: Nenhum**

☐ **Transporte terrestre ADR/RID (transfronteiriço)**

☐ **Classe ADR/RID: Nenhuma**

☐ **Transporte marítimo IMDG:**

☐ **Classe IMDG: Nenhum**

☐ **Transporte Aéreo ICAO-TI e IATA-DGR:**

☐ **Classe ICAO/IATA: Nenhuma**

☐ **Transporte/Informações adicionais:**

Não perigoso de acordo com as especificações acima.

15 - Regulamentos

☐ **Informações sobre perigos relacionados ao produto:**

Este material está listado no Inventário da Lei de Controle de Substâncias Tóxicas dos EUA (TSCA) e no

os seguintes inventários químicos: Lista de Substâncias Domésticas do Canadá (DSL), Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes (EINECS), Lista de Substâncias Químicas Coreanas Existentes (ECL), Inventário de Substâncias Químicas da Austrália (AICS), Inventário de Substâncias Químicas e Substâncias Químicas das Filipinas (PICCS) e Inventário de Substâncias Novas Notificadas da Lista de Presentes Suíça 1. Além disso, esta substância não é regulamentada no Japão e excluída da Lei de Controle de Substâncias Químicas do Japão de acordo com o Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão, antigamente o Ministério do Comércio Internacional e Indústria (MITI).

☐ **Símbolos de perigo:** Irritante para os olhos

☐ **Frases de risco:** 36/37 Irritante para os olhos e o sistema respiratório.

☐ **Frases de segurança:**
26 Em caso de contacto com os olhos, enxague imediatamente com muita água e procure aconselhamento médico.

☐ **Regulamentos nacionais**
Todos os componentes deste produto estão listados no Inventário de Substâncias Químicas da Agência de Proteção Ambiental dos EUA.

☐ **Informações sobre a limitação do uso:**
Para uso apenas por pessoas tecnicamente qualificadas.

16 - Outras informações:

Os empregadores devem usar essas informações apenas como um suplemento a outras informações coletadas por eles e devem fazer julgamento independente da adequação dessas informações para garantir o uso adequado e proteger a saúde e a segurança dos funcionários. Esta informação é fornecida sem garantia, e qualquer uso do produto que não esteja em conformidade com esta Folha de Dados de Segurança do Material, ou em combinação com qualquer outro produto ou processo, é responsabilidade do usuário.

Sistema de Identificação de Materiais Perigosos (HMIS)

Reatividade de inflamabilidade de saúde BASIS 1 0 0 Pó de grafite sintético

Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NFPA)

Reatividade de inflamabilidade de saúde BASIS 1 0 0 Pó de grafite sintético

Precauções no rótulo:

Não entre nos olhos, na pele ou nas roupas. Não respire poeira.

Lave bem após manipulação. Mantenha o recipiente fechado.

Use com ventilação adequada.

Etiqueta Primeiros Socorros:

Se inalado, retire ao ar fresco. Se as dificuldades respiratórias persistirem, procure atenção médica. Em

Em caso de contato, enxague imediatamente os olhos ou a pele com muita água por pelo menos 15 minutos. Se a irritação se desenvolver ou persistir, procure atenção médica.

Disclaimer: A SAM fornece as informações aqui contidas de boa fé e não faz nenhuma

representação quanto à sua abrangência ou precisão. Este documento destina-se apenas como um guia para o manuseio precaucional adequado do material por uma pessoa devidamente treinada usando este produto. Os indivíduos que recebem a informação devem exercer seu julgamento independente para determinar a sua adequação para um propósito específico. A SAM não faz nenhuma representação ou garantia, expressa ou implícita, sobre a adequação do material para qualquer propósito ou a precisão das informações contidas neste documento. Assim, o SAM não será

responsável por danos resultantes do uso ou da confiança nestas informações.