

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(1) IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTO E EMPRESA

Identificação da substância ou preparação

Nome comercial/material: DGU nanotubos de carbono purificados

Nome químico: Nanotubos de carbono

Sinônimos: CNT (nanotubos de carbono), SWNT (nanotubos de parede única), SWCNT (nanotubos de parede única)
nanotubos de carbono de parede), MWCNT (nanotubos de carbono de parede múltipla), FWCNT (nanotubo de carbono de parede pouca)

Uso da substância/preparação: Para fins de pesquisa de laboratório.

Este SDS é válido para os seguintes graus SWCNT:

IsoNanotubes-S, IsoNanotubes-M, SuperPureTubes, PureTubes, PlasmaTubes SuperPurificados.

Uso da substância/preparação: Para fins de pesquisa de laboratório e desenvolvimento comercial.

Distribuidor:

Endereço de Materiais
Avançados de Stanford: 23661
Birtcher Dr., Lake Forest, CA
92630 EUA Tel: (949) 407-8904
Fax: (949) 812-6690

Telefone de emergência:

(949) 407-8904
(Este número de telefone está disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.)

(2) Identificação dos perigos (CE)

Classificação GHS

Irritação ocular (categoria 2A)

Toxicidade específica para órgãos alvo - exposição única (categoria 3)

Suspeito de causar câncer (categoria 3, classificação voluntária devido ao conteúdo de níquel)

Pode causar uma reação cutânea alérgica (categoria 3, classificação voluntária devido ao teor de

níquel) GHS



Classificação WHMIS

D2B Materiais tóxicos que causam outros efeitos tóxicos Irritante respiratório moderado Irritante ocular moderado

Print Date

December 14, 2021

Page 1 of 8

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

Declaração(s) de perigo

H319 Causa irritação ocular grave.
H335 Pode causar irritação respiratória.

Declaração(s) de precaução

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

Classificação HMIS

Perigo à saúde: 2

Inflamabilidade: 0

Perigos físicos: 0 Efeitos

potenciais para a saúde

Evidências limitadas de efeito cancerígeno (classificação voluntária devido ao teor de níquel) Pode causar sensibilização devido ao contato com a pele (classificação voluntária devido ao teor de níquel) Inalação Pode ser prejudicial se inalado. Causa irritação do trato respiratório.

Pele pode ser prejudicial se absorvido através da pele. Causa irritação da pele. Olhos Causa irritação ocular.

Ingestão Pode ser prejudicial se

engolido. Códigos de perigo: Xi

Declarações de Risco: R36/37/38/40/43

(3) COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE INGREDIENTES

<u>Nome do ingrediente</u>	<u>Número CAS</u>	<u>Porcentagem</u>	<u>Número CE</u>	<u>CLASSIFICAÇÃO CE</u>
<u>Grafite sintético (nanotubo de carbono)</u>	7782-42-5	85-90 % em peso para SWCNT, > 90% para o MWCNT	231-955-3	Xi R36/37/38
<u>Mistura de níquel e</u>	7440-02-0	10-15 % em peso para SWCNT, < 10% para o MWCNT	231-111-4	TF R11 R40 R43 R48/23 R52/53
<u>Ferro e</u>	7439-89-6		231-158-0	F R11 Xn R42/43, R53
<u>Cobalto</u>	7440-48-4		231-158-0	T F R11 R40 R43 R48/23 R52/53

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(4) Medidas de Primeira Ajuda

Contato ocular: Imediatamente lavar os olhos suavemente e cuidadosamente, incluindo sob as pálpebras, com água limpa corrente por 20 minutos.

Contato com a pele: Lave bem com sabão e água. Procure atenção médica.

Inalação: Remova a vítima ao ar fresco. Restaure e/ou apoie a respiração conforme necessário. Procure atenção médica.

Ingestão: Chame o centro de controle de venenos. Nunca dê nada por boca a alguém inconsciente ou convulsivo. Procure atenção médica.

(5) Medidas de luta contra incêndios

Mídia de extinção adequada: Neboeira de água, dióxido de carbono, químico seco, espuma. Produtos de decomposição: monóxido de carbono, dióxido de carbono e óxido de metal. carbono

Equipamento especial de proteção para bombeiros: Use aparelhos respiratórios autônomos aprovados pela NIOSH (SCBA) se o incêndio for grande.

(6) Medidas de libertação accidental

Precauções pessoais: Use equipamento de proteção. Mantenha pessoas desprotegidas longe. Garantir ventilação adequada. Mantenha longe de fontes de ignição. Evite a formação de mistura poeira-ar. Vestir

Precauções ambientais: Mantenha o material derramado longe de drenagens e escoamento, águas subterrâneas e solo.

Métodos de limpeza: Recolha material derramado usando um vácuo com filtro HEPA. Evite a formação de poeira.

(7) Manipulação e armazenamento

Manipulação: Garantir uma boa ventilação do local de trabalho. Evite a formação de poeira. Mantenha o pó longe de chamas abertas e outras fontes de ignição. Mantenha as áreas de trabalho limpas e livres de resíduos. Evite contato com a pele e os olhos

Armazenamento: Mantenha o recipiente em uma área fresca e bem ventilada. Mantenha o recipiente bem fechado e selado até estar pronto para uso. Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama). Armazenar longe de fortes agentes oxidantes e redutores.

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(8) CONTROLOS DE EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO PESSOAL

Valores limite de exposição: Valor limite de exposição do NIOSH: 0,01 mg/m³ (ACGIH)
Concentração máxima de trabalho alemã (MAK): 6 mg/m³ Limite de exposição ocupacional britânico (OEL): 3,5 mg/m³
Limite de exposição italiano: 3,5 mg/m³ TWA; * 7 mg/m³ STEL ** Projeto NEDO "Pesquisa e Desenvolvimento de Métodos de Caracterização de Nanopartículas"
0,03 mg/m³ (baseado em um teste de 4 semanas com inalação de todo o corpo por Nakanishi et al., 2011).
* Média ponderada pelo tempo ** Limite de exposição a curto prazo

Controles de exposição ocupacional: Instalar e operar sistemas gerais e/ou locais de ventilação de escape de potência suficiente para manter a concentração no ar abaixo do limite definido ou recomendado. Se possível, manipular sob o capô para evitar a exposição.

Proteção respiratória Use um respirador adequadamente equipado, purificador de ar ou alimentado com ar que cumpra com uma norma aprovada, como OSHA 1910.134, ANSI Z88.2. A seleção do respirador deve ser baseada nos níveis de exposição conhecidos ou previstos, os perigos do material e os limites de funcionamento seguros do respirador selecionado. Siga a regulamentação do respirador da OSHA (29 CFR 1910.134) e, se necessário, use um respirador aprovado pela MSHA / NIOSH. Para pouca exposição, use respiradores tipo P95 (NIOSH) ou tipo P1 (EN 143). Para alta exposição, use respiradores tipo P99 (NIOSH) ou tipo P2 (EN 143). Para mais detalhes, consulte os seguintes documentos ISO ISO/TS 12901-1:2012: Gestão de risco ocupacional aplicada aos nanomateriais de engenharia - Parte 1: Princípios e abordagens, bem como ISO/TS 12901-2:2014: Gestão de risco ocupacional aplicada aos nanomateriais de engenharia - Parte 2: Uso da abordagem de bandagem de controle. Use um respirador adequadamente equipado, purificador de ar ou alimentado com ar, conforme uma aprovação

Proteção das mãos: Manejo com luvas de proteção. Lave e seque as mãos após a manipulação.

Proteção dos olhos Use óculos de segurança em conformidade com uma norma aprovada, como NIOSH (EUA) ou EN 166 (UE).

Proteção da pele: Use roupas de proteção para evitar contato com a pele. O tipo de roupa deve depender do nível de exposição ao produto. Usar roupas de proteção para evitar o contato com a pele. Tipo de roupa m

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(9) Propriedades Físicas e Químicas

Informações gerais: Aparência – pó preto
Odor – Nenhum

Informações importantes sobre saúde, segurança e meio ambiente:

pH:	Não aplicável.
Ponto de ebulição:	Não aplicável.
Ponto de inflamação:	Não aplicável.
Propriedades explosivas:	Não disponível
Propriedades oxidantes:	Não esperado.
Pressão de vapor:	Não aplicável.
Solubilidade:	Não está disponível.
Solubilidade em água:	Insolúvel.
Coefficiente de partição:	Não aplicável.
Viscosidade:	Não aplicável.
Densidade do vapor:	Não aplicável.
Taxa de evaporação:	Não aplicável.

Outras informações:
Ponto de fusão: 3652 – 3697 °C

(10) Estabilidade e Reatividade

Este produto é estável em condições normais de armazenamento.

Condições a evitar: Fonte de ignição.

Materiais a evitar: Agentes oxidantes e redutores.

Produtos de decomposição perigosos: Sob condições de fogo: monóxido de carbono e dióxido de carbono.

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(11) INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

Toxicidade aguda:

Efeito irritante na pele: o contato da pele com nanotubos de carbono pode causar irritação.
Efeito irritante no olho: o contato ocular mostrou irritação.
Sensibilização respiratória ou cutânea: Devido ao conteúdo de níquel, os nanotubos de carbono podem causar sensibilização da pele.
Inalação: A inalação pode causar irritação.
Ingestão: Pode ser prejudicial se

engolido. Toxicidade atrasada (crônica e subcrônica):

Genotoxicidade:	In vitro: Os nanotubos de carbono têm os seguintes efeitos mutagênicos conhecidos: mutagênicos para bactérias e/ou leveduras. Pode causar danos aos seguintes órgãos: pele. In vivo: Nenhuma formação de micronúcleos (projeto NEDO, Nakanishi et al, 2011).
Carcinogenicidade e teratogenicidade:	Até o nosso conhecimento, este produto não é considerado teratogênico. Possível efeito cancerígeno devido ao teor de níquel.
Além das informações toxicológicas detalhadas acima, alguns dos ingredientes individuais que compõem os nanotubos de carbono de parede única podem ter propriedades toxicológicas.	
Poeira e fumos de níquel:	Pode causar irritação dos olhos, pele e vias respiratórias. Sobre-exposições crônicas: podem causar perfuração do septo nasal, inflamação das passagens nasais (sinusite), sensibilização respiratória, asma e cicatrizes dos pulmões (fibrose pulmonar). Ligas de níquel IARC/NTP: Revisado, mas não recomendado para listagem pelo NTP. Listado como possivelmente cancerígeno para humanos pela IARC (grupo 2B).

(12) INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Nenhum efeito significativo ou perigo crítico conhecido.

(13) CONSIDERAÇÕES DE RELEGAÇÃO

A geração de resíduos deve ser evitada ou minimizada sempre que possível. Evite a dispersão de material derramado e escoamento e contato com o solo, vias de água, drenos e esgotos. A eliminação deste produto e de quaisquer subprodutos deve sempre cumprir os requisitos da legislação de proteção ambiental e eliminação de resíduos e quaisquer requisitos das autoridades nacionais, regionais e locais.

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled

(14) INFORMAÇÃO DO TRANSPORTE

Número da ONU: Não aplicável
Nome de envio: Não aplicável
Classe: Não aplicável
Grupo de embalagem: Não aplicável
Etiqueta: Não aplicável

(15) INFORMAÇÃO REGULATÓRIA

REGULAMENTOS da UE

Símbolo de perigo:



Xi

Irritante

Frases de risco:

R36/37/38
pele. R40/43
com a pele

Irritante para os olhos, sistema respiratório e
Efeito cancerígeno, sensibilização por contato

Frases de segurança:

O S7
S22
S29
S36/37/39

Mantenha o recipiente bem fechado.
Não respire poeira.
Não esvazie em drenos.
Use roupas de proteção adequadas, como um terno Tyvek com capuz, luvas de nitrilo e proteção ocular / facial, como googles. Recomenda-se usar um respirador pessoal de atmosfera positiva (PAPR) equipado com filtros de ar P100.

REGULAMENTOS CANADIANOS

Classificação WHMIS:

Classe D2B Material tóxico
Irritante ocular moderado causando outros efeitos
tóxicos Irritante respiratório moderado

Símbolo do WHMIS:

SAFETY DATA SHEET

Product: Carbon nanotubes, multi-walled and single-walled



(16) OUTRAS INFORMAÇÕES

Classificação NFPA:

Não classificado

Texto completo das frases R na Seção 2 & 3:

R36/37/38 Irritante para os olhos, sistema respiratório e pele. R40/43 Efeito cancerígeno, sensibilização por contato com a pele,

Texto completo da classificação nas secções 2 e 3:

Xi Irritante

Data de emissão:

Dezembro, 2021

Data da edição anterior:

Março, 2017

Aviso:

Até o melhor de nosso conhecimento, as informações aqui contidas são precisas. No entanto, nem o fornecedor acima mencionado, nem nenhuma de suas subsidiárias, assume qualquer responsabilidade pela exatidão ou integridade das informações aqui contidas. A determinação final da adequação de qualquer material é da responsabilidade exclusiva do usuário. Todos os materiais podem apresentar perigos desconhecidos e devem ser usados com cautela. Embora certos perigos sejam descritos aqui, não podemos garantir que estes sejam os únicos perigos que existem. A informação contida aqui não foi obtida a partir de ensaios de toxicologia usando nossos nanotubos de carbono de parede única, mas recolhida da literatura.