



# RISALAH DATA KESELAMATAN

Disediakan menurut Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Risalah Data Keselamatan Kimia Berbahaya) Malaysia 2013 (CLASS) dan Tata Amalan Industri berkenaan Pengelasan Bahan Kimia dan Komunikasi Bahaya 2014 (ICoP)

Tarikh 29-Jan-2018  
semakan:

Menurut Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Risalah Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) (CLASS) Malaysia, Risalah Data Keselamatan Kimia (SDS) hendaklah disediakan untuk bahan atau campuran berbahaya. Produk ini tidak memenuhi kriteria pengelasan piawaian tersebut. Oleh sebab itu, dokumen sebegini adalah di luar ruang lingkup piawaian dan keperluan untuk kandungan dalam setiap bahagian tidak terpakai.

## 1. PENGENALPASTIAN BAHAN/PERSEDIAAN DAN SYARIKAT/PERUSAHAAN

Nama produk:	REGAL® 330 Carbon Black
Kod produk:	R330
Sinonim:	Karbon Hitam, Jelaga
SDS ini sah untuk par gred yang berikut:	Siri gred Karbon Hitam: Karbon hitam BLACK PEARLS®, ELFTEx®, MOGUL®, MONARCH®, REGAL®, SPHERON®, STERLING®, VULCAN®, CSX™, CRX™, IRX™, FCX™, SHOBLACK™, DL™, PROPEL®, LITX®, dan PBX®. Gred teroksida merangkumi: Karbon hitam BLACK PEARLS® / MOGUL® L, BLACK PEARLS® / MOGUL® E, MOGUL® H, dan REGAL® 400/400R. *Tidak termasuk: Karbon hitam BLACK PEARLS® / MONARCH® 1000, 1300, 1400, 1500; BLACK PEARLS® 1300B1; Monarch® 4750; dan Black Pearls® 4350/4750; dan semua gred pelet minyak..
Cadangan kegunaan:	Bahan tambah/pengisi untuk plastik dan getah, Pigmen, Reagen bahan kimia, Bateri, Refraktori, Pelbagai
Pembatasan penggunaan:	Tidak Berkenaan.
Pembekal:	Cabot (Malaysia) Sdn. Bhd. Batu 2, Jalan Pantai Peti Surat 30, 71007 Port Dickson Negeri Sembilan, MALAYSIA Tel: +(60.6) 648.2222 Fax: +(60.6) 647.4221
Nombor Telefon Kecemasan:	CHEMTREC Malaysia: 1-800-815-308 International CHEMTREC: +1 703-741-5970 atau +1-703-527-3887 America Syarikat: CHEMTREC 1-800-424-9300 or 1-703-527-3887

## 2. PENGENALPASTIAN BAHAYA

### Pengelasan

Status CLASS Malaysia: Bahan/campuran ini dianggap tidak berbahaya di bawah Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Risalah Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) 2013 (CLASS).

Elemen Label

Perkataan Isyarat:

Tiada

Kenyataan bahaya:

Tiada

pernyataan pencegahan:

Tiada

Bahaya yang tidak dikelaskan dengan cara lain (HNOC)

Bahan ini dikelaskan sebagai berbahaya dan debu boleh bakar oleh Piawaian Komunikasi Bahaya OSHA Amerika Syarikat 2012 (29 CFR 1910.1200) dan Peraturan Produk Berbahaya Kanada (HPR) 2015. Perkataan isyarat, pernyataan bahaya dan pernyataan awasan di Amerika Syarikat dan Kanada adalah: AMARAN Boleh membentuk pemekatan debu boleh bakar dalam udara. Jauhkan daripada semua sumber pencucuhan termasuk haba, percikan api dan nyalaan. Halang penumpukan debu untuk meminimumkan bahaya meletup.

Jangan dedahkan kepada suhu melebihi 300°C. Hasil pembakaran yang berbahaya boleh termasuk karbon monoksida, karbon dioksida, oksida sulfur, dan hasil organik.

Kemungkinan kesan kepada kesihatanJalan Utama Berlakunya  
Pendedahan:

Penyedutan, Terkena mata, Sentuhan Pada Kulit

Terkena Mata:

Boleh menyebabkan kerengsaan mekanikal. Elakkan daripada terkena mata.

Sentuhan Pada Kulit:

Boleh menyebabkan kerengsaan mekanikal, mengotorkan dan menyebabkan kulit kering. Elakkan daripada tersentuh kulit. Tiada kes pemekaan pada manusia dilaporkan.

Penyedutan:

Debu mungkin merengsa saluran pernafasan. Sediakan pengalihudaraan ekzos setempat yang sesuai pada peralatan dan di tempat di mana habuk boleh dihasilkan. Lihat juga Bahagian 8.

Pengingesan:

Kesan buruk kepada kesihatan tidak dijangka. Lihat Bahagian 11.

Kekarsinogenan:

Karbon Hitam disenaraikan sebagai bahan Kelas 2B (kemungkinan karsinogen kepada manusia) IARC (Agensi Antarabangsa untuk Penyelidikan Kanser). Lihat juga Bahagian 11.

Kesan Ke Atas Organ Sasaran:

Paru-paru, Lihat Bahagian 11

Keadaan Perubatan yang Bertambah Asma, Gangguan pernafasan  
Teruk Akibat Pendedahan:

Potensi Kesan Ke Atas Persekitaran: Tiada yang diketahui. Lihat Bahagian 12.

### 3. KANDUNGAN/MAKLUMAT BAHAN

Sinonim: Karbon Hitam, Jelaga.

Nama kimia	No. CAS	berat-%	Rahsia perdagangan
Karbon Hitam	1333-86-4	100	

### 4. LANGKAH-LANGKAH PERTOLONGAN CEMAS

#### LANGKAH-LANGKAH PERTOLONGAN CEMAS

Sentuhan Pada Kulit	Basuh bersih-bersih dengan sabun dan air. Dapatkan perhatian perubatan jika simptom berlaku.
Terkena mata	Pancut cuci mata dengan serta-merta dengan air yang banyak sekurang-kurangnya selama 15 minit. Dapatkan perhatian perubatan jika simptom berlaku.
Penyedutan	Jika batuk, sesak nafas atau berlaku masalah pernafasan yang lain, beralih ke tempat berudara segar. Dapatkan perhatian perubatan jika simptom berterusan. Jika perlu, pulihkan pernafasan menggunakan langkah-langkah pertolongan cemas yang biasa.
Pengingesan:	Jangan aruh muntah. Jika sedar, beri minum beberapa gelas air. Jangan sesekali beri orang yang pengsan apa-apa melalui mulut.

#### Simptom dan kesan paling penting, kedua-dua akut dan tertunda

Simptom:	Kesan dan simptom paling penting yang diketahui diterangkan dalam Bahagian 2 dan/atau dalam Bahagian 11.
----------	--

#### Tanda-tanda sebarang perhatian perubatan dan rawatan khusus diperlukan

Catatan untuk pakar perubatan:	Beri rawatan berdasarkan simptom.
--------------------------------	-----------------------------------

### 5. LANGKAH-LANGKAH MEMADAMKAN KEBAKARAN

Media Pemdaman yang Sesuai:	Gunakan busa, karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ), kimia kering, atau semburan air. Kabut disarankan jika air digunakan.
Media Pemdaman yang Tidak Sesuai:	JANGAN gunakan pancutan air kerana ia akan menyerakkan dan menyebarkan api. JANGAN GUNAKAN media bertekanan tinggi yang boleh menyebabkan campuran debu dan udara berpotensi boleh meletup terbentuk.

Bahaya tertentu yang terbit daripada Karbon hitam sedang terbakar mungkin tidak ketara kecuali bahan itu dikacau dan bahan kimia tersebut: kelihatan bara dan/atau bunga api. Karbon hitam yang telah terbakar harus diperhatikan dengan teliti selama sekurang-kurangnya 48 jam bagi memastikan tiada bara. Pembakaran menghasilkan wasap merengsa. Produk ini tidak larut dan terapung di atas

air. Jika boleh, cuba keping bahan terapung.

Hasil pembakaran berbahaya: Karbon monoksida (CO). Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Sulfur oksida.

Peralatan perlindungan dan langkah berjaga-jaga untuk pemadam kebakaran: Pakai peralatan perlindungan yang sesuai. Sekiranya berlaku kebakaran, pakai peralatan pernafasan serba lengkap. Karbon hitam yang basah menyebabkan lantai sangat licin.

## 6. LANGKAH-LANGKAH PELEPASAN TIDAK SENGAJA

### Langkah berjaga-jaga peribadi, peralatan perlindungan dan tatacara kecemasan

Langkah berjaga-jaga peribadi: AWAS: Karbon hitam yang basah menyebabkan lantai licin. Halang pembentukan debu. Pengalihudaraan hendaklah dipastikan mencukupi. Gunakan peralatan perlindungan peribadi. Lihat juga Bahagian 8.

### Awasan Persekitaran:

Awasan Persekitaran: Bendung produk yang tumpah di atas tanah, jika dapat. Produk ini tidak larut dan terapung di atas air. Mana-mana produk yang sampai kepada air hendaklah dibendung. Pihak berkuasa tempatan perlu dimaklumkan jika berlakunya tumpahan yang tidak dapat dibendung.

### Kaedah dan bahan untuk pembendungan dan pembersihan

Kaedah pembendungan: Cegah daripada terus bocor atau tumpah jika selamat berbuat demikian.

Kaedah pembersihan: Jika produk yang tumpah mengandungi debu atau berpotensi membentuk debu, gunakan pembersih vakum tahan letupan dan/atau sistem pembersihan yang sesuai untuk debu boleh terbakar. Disarankan supaya menggunakan vakum dengan penurasan udara zarahhan kecekapan tinggi (HEPA). Jangan hasilkan awan debu menggunakan berus atau gas termampat. Menyapu dalam keadaan kering tidak digalakkan. Semburan air akan menyebabkan permukaan lantai menjadi sangat licin dan tidak akan menghilangkan pencemaran karbon hitam dengan memuaskan. Kutip dan pindahkan ke dalam bekas yang telah ditandakan dengan betul. Lihat Bahagian 13.

## 7. PENGENDALIAN DAN PENYIMPANAN

### Awasan untuk pengendalian secara selamat

Nasihat untuk pengendalian secara selamat: Elakkan tersentuh kulit dan mata. Halang pembentukan debu. Jangan sedut debu. Sediakan pengalihudaraan ekzos setempat yang sesuai pada peralatan dan di tempat di mana habuk boleh dihasilkan. Jangan hasilkan awan debu menggunakan berus atau gas termampat. Debu boleh membentuk campuran boleh meletup dalam udara.

Ambil langkah berjaga-jaga terhadap buangan statik. Semua bahagian logam peralatan pencampur dan pemproses hendaklah dibumikan. Semua peralatan hendaklah dipastikan dibumikan secara elektrik sebelum memulakan proses pemindahan. Habuk halus dapat menembusi peralatan elektrik dan boleh menyebabkan litar pintas. Jika perlu melakukan kerja panas (mengimpal, memotong dengan penunu, dsb.), kawasan kerja di sekitarnya mesti dibersihkan daripada hasil dan debu karbon hitam.

### Keadaan penyimpanan yang selamat, termasuk sebarang ketidaksuaian

Keadaan Penyimpanan: Simpan di tempat dingin dan mempunyai alih udara yang baik. Jauhkan dari haba dan

sumber pencucuhan. Jangan simpan bersama agen pengoksidaan keras. Jangan simpan bersama-sama bahan kimia meruap kerana ia mungkin dijerap ke dalam produk. Simpan di dalam bekas yang dilabel dengan betul.

Karbon hitam tidak dapat dikelaskan sebagai bahan memanas sendiri Divisyen 4.2 di bawah kriteria ujian PBB. Namun begitu, kriteria PBB bagi menentukan sama ada bahan tersebut memanas sendiri adalah bergantung kepada isipadu, ertinya, suhu pencucuhan sendiri menurun apabila isipadu meningkat. Klasifikasi ini mungkin tidak sesuai bagi bekas penyimpanan isipadu besar.

Sebelum memasuki bekas dan ruang tertutup yang mengandungi karbon hitam, lakukan ujian bagi memastikan oksigen mencukupi, kehadiran gas mudah bakar dan pencemar udara toksik yang berpotensi. Endap Debu hendaklah dicegah daripada tertumpuk di permukaan, kerana ia boleh membentuk campuran mudah letup jika dilepaskan ke persekitaran dalam isi padu yang mencukupi.

Bahan tidak serasi: Agen pengoksida kuat.

## 8. KAWALAN PENDEDAHAN/PERLINDUNGAN PERIBADI

Garis panduan pendedahan: Jadual di bawah ialah ringkasan. Sila lihat perundangan yang khusus bagi mendapatkan maklumat lengkap.

Karbon Hitam, CAS RN 1333-86-4:

- Argentina: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Australia: 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- Belgium: 3.6 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Brazil: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Kanada (Ontario): 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- China: 4.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA; 8.0 mg/m<sup>3</sup>, STEL
- Colombia: 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- Republik Czech: 2.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Finland: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA; 7.0 mg/m<sup>3</sup>, STEL
- Perancis - INRS: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA/VME boleh sedut
- Hong Kong: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Indonesia: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA/NAB
- Ireland: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA; 7.0 mg/m<sup>3</sup>, STEL
- Itali: 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- SOH Jepun: 4.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA; 1.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- Korea: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Malaysia: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Belanda - MAC: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- Mexico: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Norway: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Poland: TWA (NDS) 4.0 mg/m<sup>3</sup> (berkuat kuasa untuk karbon hitam mengandungi benzo(a)pirena <35 mg dalam 1 kg karbon hitam, habuk boleh hirup seluruh)
- Sweden: 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA
- Britain - WEL: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut; 7.0 mg/m<sup>3</sup>, STEL boleh sedut
- ACGIH AS - TLV: 3.0 mg/m<sup>3</sup>, TWA boleh sedut
- OSHA AS - PEL: 3.5 mg/m<sup>3</sup>, TWA

### CATATAN:

(1) Kecuali dinyatakan sebagai "boleh hirup" atau "boleh sedut", had pendedahan mewakili nilai "seluruh". Had pendedahan

boleh sedut telah dibuktikan lebih mengekang daripada had pendedahan seluruh, dengan faktor lebih kurang 3.  
(2) Cabot Corporation mengendalikan menurut TLV ACGIH AS, 3.0 mg/m<sup>3</sup> TWA boleh sedut, di kemudahannya di seluruh dunia.

AGW: Arbeitsplatzgrenzwert  
INRS: Institut National de Recherche et de Securite (Institut Kebangsaan Penyelidikan dan Keselamatan)  
MAC: Maximaal Aanvaarde Concentraties (Kepekatan maksimum dibenarkan)  
MHLW: Kementerian Kesihatan, Buruh dan Kebajikan  
NABS: Nilai Ambang Batas  
NDS: Najwyzsze dopuszczalne stezenie (had pendedahan pekerjaan 8 jam)  
OEL: Had Pendedahan Pekerjaan  
PEL: Had Pendedahan Yang Dibenarkan  
SOH: Persatuan Kesihatan Pekerjaan  
STEL: Had Pendedahan Jangka Pendek  
TLV: Nilai Had Ambang  
TRGS: Technische Regeln für Gefamstoffe (Peraturan Teknikal untuk Bahan Berbahaya)  
TWA: Purata Berwajaran Masa  
ACGIH AS: Persidangan Juruhigin Industri Kerajaan Amerika Syarikat  
OSHA AS: Pentadbiran Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Amerika Syarikat  
VME: Valeur Moyenne d'Exposition (Pendedahan Paras Sederhana)  
WEL: Had Pendedahan Tempat Kerja  
VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria (nilai persekitaran had pendedahan harian)

**Kawalan Kejuruteraan:** Pengudaraan hendaklah dipastikan mencukupi untuk mengekalkan pendedahan di bawah had pekerjaan. Sediakan pengalihudaraan ekzos setempat yang sesuai pada peralatan dan di tempat di mana habuk boleh dihasilkan.

#### Peralatan perlindungan peribadi [PPE]

**Perlindungan Pernafasan:** Alat pernafasan penulenan udara (APR) yang diluluskan bagi zarah mungkin dibenarkan jika kepekatan bawaan udara dijangka akan melebihi had pendedahan pekerjaan. Perlindungan yang diberikan oleh alat pernafasan penulenan udara adalah terhad. Gunakan alat pernafasan terbekal udara tekanan positif jika terdapat sebarang kemungkinan pembebasan tidak terkawal, paras pendedahan tidak diketahui, atau dalam apa jua keadaan yang alat pernafasan penulenan udara mungkin tidak memberikan perlindungan yang memadai. Penggunaan alat pernafasan mesti mempunyai program perlindungan pernafasan yang lengkap menurut piawaian kebangsaan dan amalan terbaik pada satu-satu masa.

Agensi/organisasi yang berikut meluluskan alat pernafasan dan/atau kriteria untuk program alat pernafasan:

- : Kelulusan NIOSH di bawah 42 CFR 84 diperlukan. OSHA (29 CFR 1910.134). ANSI Z88.2-1992 (Perlindungan Pernafasan).
- : CR592 Garis Panduan bagi Pemilihan dan Penggunaan Perlindungan Pernafasan.
- : DIN/EN 143 Alat Perlindungan Pernafasan bagi Bahan Berdebu.
- : BS 4275 Saranan bagi Pemilihan, Penggunaan dan Penyenggaraan Peralatan Perlindungan Pernafasan. Nota Panduan HSE HS (G)53 Peralatan Pelindung Pernafasan.

**Perlindungan Tangan:** Pakai sarung tangan pelindung bagi mengelakkan tangan kotor. Gunakan krim pengadang pelindung sebelum mengendalikan produk tersebut. Basuh tangan dan semua kulit yang terdedah dengan sabun lembut dan air.

**Perlindungan Mata/muka:** Pakai pelindung mata/muka. Pakai kaca mata keselamatan dengan perisai sisi (atau gogal).

**Perlindungan Kulit dan Tubuh:** Pakai pakaian perlindungan yang sesuai. Basuh pakaian setiap hari. Pakaian kerja hendaklah tidak dibenarkan dibawa keluar dari tempat kerja.

Lain-lain: Kendalikan menurut amalan kebersihan industri yang baik dan selamat. Stesen basuh mata kecemasan dan pancuran mandi keselamatan hendaklah dibina berhampiran.

Kawalan pendedahan persekitaran: Menurut semua perundangan dan keperluan permit tempatan.

## 9. HAKMILIK KANDUNGAN KIMIA DAN FIZIKAL

Keadaan Fizikal:	Pepejal	Bau:	Tiada.
Tampakan:	Serbuk atau pelet hitam	Ambang bau:	Tidak Berkenaan
Warna:	Hitam		
<u>Sifat</u>	<u>Nilai</u>	<u>Catatan • Kaedah</u>	
pH:	2-11	2-4 (karbon hitam teroksida) dan 4-11 (kabon hitam tidak teroksida), 50 g/l air, 68°F (20°C), ASTM 1512	
Takat lebur/takat sejuk beku:		Tidak Berkenaan	
Takat didih / julat didih:		Tidak Berkenaan	
Kadar Penyejatan:		Tidak Berkenaan	
Tekanan wap:		Tidak Berkenaan	
Ketumpatan Wap:		Tidak Berkenaan	
Ketumpatan:	1.7-1.9 g/cm <sup>3</sup>	@ 20 °C	
Ketumpatan Pukal:	200-680 kg/m <sup>3</sup> 20-380 kg/m <sup>3</sup>	(Pelet) (serbuk)	
Graviti Tertentu pada 20°C:	1.7-1.9		
Keterlarutan dalam air:	Tidak boleh larut		
Keterlarutan:	Tidak boleh larut		
Partit Koefisien		Tidak Berkenaan	
<b>'Partition'(n-oktanol/air):</b>			
Suhu penguraian:		Tidak Berkenaan	
Kelikatan:		Tidak berkenaan	
Kelikatan kinematik:		Tidak Berkenaan	
Kelikatan dinamik:		Tidak Berkenaan	
Sifat Pengoksidaan:		Tidak berkenaan	
Takat melembut:		Tidak Berkenaan	
Kandungan VOC (%):		Tiada maklumat boleh didapati	
% Meruap (berdasarkan Jumlah):		Tiada maklumat boleh didapati	
% Meruap (berdasarkan Berat):	< 2.5%	(950°C) karbon hitam tidak teroksida	
	2 - 8%	(karbon hitam teroksida)	
Tegangan Permukaan:		Tiada maklumat boleh didapati	
Sifat mudah letup:		Debu boleh membentuk campuran boleh meletup dalam udara	
Takat Kilat:		Tidak berkenaan	
kemudahbakaran (pepejal, gas)		Tiada maklumat boleh didapati	
Had Kemudahbakaran dalam Udara		Tiada maklumat boleh didapati	
Had Mudah Letup Di Udara - Atas (g/m <sup>3</sup> ):		Tiada maklumat boleh didapati	
Had Mudah Letup Di Udara - Bahagian Rendah (g/m <sup>3</sup> ):	50 g/m <sup>3</sup>	debu	
Suhu Pengautocucuhan:	> 140 °C	(pengangkutan) Kod-IMDG	
Suhu Pencucuhan Minimum:	> 500 °C	(Relau BAM) VDI 2263 (awan)	

Tenaga Pencucuhan Minimum:	> 400 °C	VDI 2263 (lapisan)
Tenaga Pencucuhan:	> 10,000 mJ	VDI 2263
Tekanan Mutlak Letupan Maksimum:	10 bar	Tiada maklumat boleh didapati
Kadar Maksimum Kenaikan Tekanan:	30 - 400 bar/saat	VDI 2263 10 bar pada tekanan awal permulaan sebanyak 1 bar. Tekanan awal permulaan yang lebih tinggi akan menyebabkan tekanan letupan yang lebih tinggi
Halaju Pembakaran:	> 45 saat	VDI 2263 dan ASTM E1226-88 (tidak dikelaskan sebagai "Sangat Mudah Bakar", atau "Mudah Tercucuh")
Nilai Kst:		Tiada maklumat boleh didapati
Pengelasan Letupan Debu:	ST1	

## 10. KESTABILAN DAN KEREAKTIFAN

Kereaktifan:	Boleh bertindak balas secara eksoterma melalui sentuhan dengan bahan pengoksida kuat.
Kestabilan:	Stabil dalam keadaan pengendalian dan penyimpanan yang disyorkan.
Kemungkinan berlaku tindak balas berbahaya:	Tiada dalam penggunaan biasa.
Pempolimeran berbahaya:	Pempolimeran berbahaya tidak berlaku.
Keadaan yang perlu dielakkan:	Jangan dedahkan kepada suhu melebihi 300°C. Jauhkan dari haba dan sumber pencucuhan. Halang pembentukan debu.
Bahan tidak serasi:	Agen pengoksida kuat.
Data letupan	Sila rujuk Bahagian 9.
Kepekaan kepada Impak Mekanikal:	Tidak sensitif kepada impak mekanikal.
Kepekaan kepada Nyahcas Statik:	Debu boleh membentuk campuran boleh meletup dalam udara. Halang pembentukan debu. Jangan hasilkan awan debu menggunakan berus atau gas termampat. Ambil langkah berjaga-jaga terhadap buangan statik. Semua bahagian logam peralatan pencampur dan pemproses hendaklah dibumikan. Semua peralatan hendaklah dipastikan dibumikan secara elektrik sebelum memulakan proses pemindahan.
Hasil penguraian berbahaya:	Karbon monoksida (CO). Karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ). Sulfur oksida. Hasil organik daripada pembakaran.

## 11. MAKLUMAT TOKSIKOLOGI

### KETOKSIKAN CERDAS

Oral LD50:	LD50/oral/tikus = > 8000 mg/kg. (Setara dengan OECD TG 401).
Penyedutan LC50:	Tiada data boleh didapati
Dermal LD50:	Tiada data boleh didapati.
Penilaian:	Tidak toksik selepas pengingesan.



Kakistan/kerengsaan kulit:	Arnab: tidak merengsa. (Setara dengan OECD TG 404) Edema = 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 4) Eritema = 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 4)  Penilaian: Tidak merengsa kulit
Kerosakan mata/kerengsaan mata yang serius:	Arnab: tidak merengsa. (OECD TG 405). Kornea: 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 4). Iris: 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 2). Konjunktiva: 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 3). Kemosis: 0 (skor kerengsaan maksimum boleh dicapai: 4).  Penilaian: Tidak merengsa mata.
Pemekaan:	Kulit tikus Belanda (Ujian Buehler): Tidak memeka (OECD TG 406).  Penilaian: Tida memeka pada haiwan. Tiada kes pemekaan pada manusia dilaporkan.
Kemutagenan sel kuman	<i>In Vitro</i>  Karbon hitam tidak sesuai diuji dalam sistem bakteria (Ujian Ames) dan sistem in vitro lain kerana ia tidak boleh larut. Walaupun begitu, apabila sari pelarut organik karbon hitam telah diuji, keputusannya menunjukkan tiada kesan mutagen. Pati pelarut organik karbon hitam boleh mengandungi jumlah surih hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH). Kajian bagi memeriksa bioketersediaan PAH ini menunjukkan PAH terikat dengan sangat kuat kepada karbon hitam dan tidak tersedia secara biologi. (Borm, 2005)  <i>In Vivo</i>  Dalam siasatan ujikaji, perubahan mutasi dalam gen hprt telah dilaporkan dalam sel epitelium alveolus tikus selepas pendedahan penyedutan kepada karbon hitam. Pemerhatian ini dipercayai khusus kepada tikus dan merupakan akibat daripada "lampau beban paru-paru" (Driscoll, 1997) yang menyebabkan radang kronik dan pembebasan pelbagai spesies oksigen reaktif. Hal ini dianggap kesan genotoksik sekunder dan oleh sebab itu, karbon hitam sendiri tidak akan dianggap mutagen.  Penilaian: Kemutagenan in vivo pada tikus berlaku dengan mekanisme yang sekunder kepada kesan ambang dan ia adalah akibat "beban lampau paru-paru", yang menyebabkan keradangan kronik dan pembebasan spesis oksigen genotoksik. Hal ini dianggap kesan genotoksik sekunder dan oleh sebab itu, karbon hitam sendiri tidak akan dianggap mutagen.
Kekarsinogenan	KETOKSIKAN HAIWAN:  Tikus, mulut, tempoh 2 tahun. Kesan: tiada tumor.  Tikus, mulut, tempoh 2 tahun. Kesan: tiada tumor.  Tikus, derma, tempoh 18 tahun. Kesan: tiada tumor kulit.

Tikus, penyedutan, tempoh 2 tahun.  
Organ sasaran: paru-paru.  
Kesan: radang, fibrosis, tumor.

Catatan: Tumor pada paru-paru tikus dianggap berkaitan dengan "lampau beban paru-paru" bukan kesan kimia khusus karbon hitam di dalam paru-paru. Kesan pada tikus tersebut telah dilaporkan dalam banyak kajian tentang zarah bukan organik kurang terlarut yang lain dan nampaknya bersifat khusus kepada tikus (ILSI, 2000). Untuk karbon hitam atau zarah kurang terlarut lain di bawah keadaan dan kajian yang serupa, tumor tidak dilihat dalam spesies lain (misalnya, mencit dan hamster).

#### KAJIAN MORTALITI (DATA MANUSIA):

Ke atas pekerja pengeluaran karbon hitam di UK (Sorahan, 2001) mendapati peningkatan risiko kanser paru-paru di dua daripada lima kilang yang dikaji; namun, peningkatan itu tiada kaitan dengan dos karbon hitam. Oleh itu, pengarang menganggap peningkatan risiko kanser paru-paru tersebut tidak berpunca daripada pendedahan kepada karbon hitam. Suatu kajian di Jerman ke atas pekerja karbon hitam di sebuah kilang (Morfeld, 2006; Buechte, 2006) mendapati peningkatan serupa risiko kanser paru-paru tetapi, seperti Sorahan, 2001 (kajian UK), mendapati tiada kaitan dengan pendedahan karbon hitam. Suatu kajian besar-besaran di AS yang dijalankan di 18 buah kilang menunjukkan risiko kanser paru-paru pada pekerja pengeluaran karbon hitam berkurangan (Dell, 2006). Berdasarkan kajian-kajian tersebut, Kumpulan Kerja Februari 2006 di Agensi Antarabangsa untuk Penyelidikan Kanser (IARC) membuat kesimpulan bahawa bukti karsinogen pada manusia adalah tidak memadai (IARC, 2010).

Sejak penilaian ke atas karbon hitam IARC tersebut, Sorahan dan Harrington (2007) telah menganalisis semula data kajian di UK menggunakan suatu hipotesis pendedahan alternatif dan menemui kaitan positif dengan pendedahan kepada karbon hitam di dua daripada lima kilang tersebut. Hipotesis pendedahan yang sama telah digunakan oleh Morfeld dan McCunney (2009) kepada kohort Jerman tersebut; mereka sebaliknya tidak menemui sebarang kaitan antara pendedahan karbon hitam dan risiko kanser paru-paru dan oleh itu tidak menyokong hipotesis pendedahan alternatif yang digunakan oleh Sorahan dan Harrington.

Secara keseluruhan, hasil daripada siasatan terperinci ini, tiada hubungan penyebab antara pendedahan kepada karbon hitam dan risiko kanser pada manusia yang telah ditunjukkan.

#### PENGELASAN KANSER IARC:

Pada tahun 2006 IARC menegaskan kembali dapatan tahun 1995nya bahawa "bukti yang didapati tidak mencukupi" daripada kajian kesihatan manusia untuk menilai sama ada karbon hitam menyebabkan kanser pada manusia. IARC menyimpulkan bahawa terdapat "bukti mencukupi" dalam kajian percubaan haiwan untuk kekarsinogenan karbon hitam. Penilaian keseluruhan IARC adalah karbon hitam adalah "berkemungkinan karsinogen kepada manusia (Kumpulan 2B)". Kesimpulan ini adalah berdasarkan garis panduan IARC, yang secara umumnya memerlukan pengelasan sebegini jika sesuatu spesis menunjukkan kekarsinogenan dalam dua atau lebih kajian haiwan (IARC, 2010).

Sari pelarut karbon hitam telah digunakan dalam satu kajian ke atas tikus yang menemui tumor kulit selepas disapukan kepada kulit dan beberapa kajian ke atas mencit juga menemui sarkoma setelah suntikan subkutaneus diberikan. IARC menyimpulkan bahawa terdapat "bukti mencukupi" bahawa sari karbon hitam boleh menyebabkan kanser

kepada haiwan (Group 2B).

#### PENGELASAN KANSER ACGIH:

Disahkan Karsinogen Haiwan dengan Hubungan dengan Manusia Tidak Diketahui (Kategori A3 Karsinogen).

#### PENILAIAN:

Menggunakan garis panduan pengelasan sendiri di bawah Sistem Terharmoni Global Klasifikasi dan Pelabelan Bahan Kimia, karbon hitam tidak dikelaskan sebagai karsinogen. Tumor paru-paru dicetuskan pada tikus hasil daripada pendedahan berulang kepada zarah lengai, kurang terlarut seperti karbon hitam dan zarah kurang terlarut yang lain. Tumor tikus adalah hasil mekanisme bukan genotoksik sekunder yang berkaitan dengan fenomena lampau beban paru-paru. Ini adalah mekanisme khusus spesies yang mempunyai kaitan boleh dipersoalkan untuk pengelasan pada manusia. Sebagai menyokong pendapat ini, Panduan untuk Ketoksikan Organ Sasaran Khusus - Pendedahan Berulang (STOT-RE), menyebut bahawa lampau beban paru-paru di bawah mekanisme tidak berkaitan dengan manusia. Kajian kesihatan manusia menunjukkan pendedahan kepada karbon hitam tidak meningkatkan risiko kekarsinogenan.

Ketoksikan Pembiakan dan Perkembangan:

PENILAIAN: Tiada kesan kepada organ pembiakan atau perkembangan janin telah dilaporkan dalam kajian ketoksikan dos berulang jangka panjang pada haiwan.

STOT - pendedahan tunggal:

PENILAIAN: Berdasarkan data yang boleh didapati, ketoksikan organ sasaran khusus tidak dijangka selepas satu pengambilan melalui mulut, satu penyedutan atau satu pendedahan derma.

STOT - pendedahan berulang:

#### KETOKSIKAN HAIWAN:

Ketoksikan dos berulang: penyedutan (tikus), 90 hari, Kepekatan Tiada Kesan Buruk Diperhatikan (NOAEC) = 1.1 mg/m<sup>3</sup> (boleh hirup). Kesan kepada organ sasaran pada dos lebih tinggi ialah radang paru-paru, hiperplasia dan fibrosis.

Ketoksikan dos berulang: mulut (mencit), 2 tahun, Paras Tiada Kesan Diperhatikan (NOEL) = 137 mg/kg (berat badan)

Ketoksikan dos berulang: mulut (tikus), 2 tahun, NOEL = 52 mg/kg (berat badan)

Walaupun karbon hitam menyebabkan kerengsaan pulmonari, perkembangbiakan sel, fibrosis dan tumor paru-paru kepada tikus di bawah keadaan "lampau beban paru-paru", terdapat bukti yang menunjukkan tindak balas ini adalah lebih kepada tindak balas khusus spesies yang tidak berkaitan dengan manusia.

#### KAJIAN MORBIDITI (data manusia): )

Hasil kajian epidemiologi dalam kalangan pekerja pengeluaran karbon hitam membayangkan bahawa pendedahan kumulatif kepada karbon hitam boleh mengakibatkan penyusutan-penyusutan kecil bukan klinikal fungsi paru-paru. Satu kajian morbiditi pernafasan di AS membayangkan pengurangan FEV1 sebanyak 27 ml akibat pendedahan 1 mg/m<sup>3</sup>, selama 8 jam TWA setiap hari (pecahan boleh sedut) selama tempoh 40 tahun (Harber, 2003). Siasatan yang terdahulu di Eropah membayangkan pendedahan kepada 1 mg/m<sup>3</sup> (pecahan boleh sedut) karbon hitam

selama hayat kerja 40 tahun menyebabkan pengurangan FEV1 sebanyak 48 ml (Gardiner, 2001). Namun, anggaran daripada kedua-dua kajian mempunyai pengertian statistik yang tipis sahaja. Pengurangan normal berkaitan umur dalam jangka masa yang serupa adalah kira-kira 1200 ml.

Dalam kajian di AS tersebut, 9% daripada kumpulan pendedahan tidak merokok tertinggi (berbanding dengan 5% daripada kumpulan yang tidak terdedah) melaporkan simptom yang sejajar dengan bronkitis kronik. Dalam kajian Eropah tersebut, batasan metodologi dalam pelaksanaan soal selidik membataskan kesimpulan yang dapat dibuat tentang simptom yang dilaporkan. Namun begitu, kajian ini membayangkan hubung kait antara karbon hitam dengan kelegapan-kelegapan kecil dalam filem dada, dengan kesan yang boleh diabaikan pada fungsi paru-paru.

#### PENILAIAN PENYEDUTAN:

Menggunakan garis panduan pengelasan sendiri di bawah GHS, karbon hitam tidak dikelaskan di bawah STOT-RE untuk kesan kepada paru-paru. Pengelasan tidak diperlukan berdasarkan tindak balas unik tikus akibat "lampau beban paru-paru" berikutan pendedahan kepada zarah kurang terlarut seperti karbon hitam. Corak kesan pulmonari kepada tikus, seperti keradangan dan tindak balas fibrotik, tidak diperhatikan pada spesis rodent yang lain, primat bukan manusia, atau manusia di bawah keadaan pendedahan yang serupa. Lampau beban paru-paru tidak kelihatan berkenaan dengan kesihatan manusia. Secara keseluruhan, bukti epidemiologi daripada penyiasatan yang dijalankan dengan betul telah menunjukkan tiada hubungan penyebab antara pendedahan kepada karbon hitam dan risiko penyakit pernafasan tidak malignan kepada manusia. Pengelasan STOT-RE untuk karbon hitam selepas pendedahan penyedutan pberulang tidak diperlukan.

#### PENILAIAN MULUT:

Berdasarkan data yang boleh didapati, ketoksikan organ sasaran khusus tidak dijangka selepas pendedahan mulut berulang.

#### PENILAIAN DERMA:

Berdasarkan data yang boleh didapati dan sifat fizikal dan kimia (ketakbolehlarutan, potensi penyerapan rendah), ketoksikan organ sasaran khusus tidak dijangka selepas pendedahan dermal berulang.

Bahaya Penyedutan:

PENILAIAN: Berdasarkan pengalaman dalam industri dan data yang boleh didapati tiada bahaya penyedutan dijangka.

## 12. MAKLUMAT EKOLOGI

Ketoksikan Akuatik:

Ikan (*Brachydanio rerio*): LC50 (96jam) > 1,000 mg/L. (Kaedah: OECD 203).  
Daphnia magna: EC50 (24jam) > 5,600 mg/L. (Kaedah: OECD 202).  
Alga (*Scenedesmus subspicatus*): EC50 (72jam) > 10,000 mg/L.  
Alga (*Scenedesmus subspicatus*): NOEC >= 10,000 mg/L.  
Enap cemar diaktifkan: EC0 (3jam) >= 800 mg/L. (Kaedah: ujian DEV L3 TTC).

KESAN KEPADA PERSEKITARAN

Keterusan dan kebolehuberaan	Kaedah menentukan keterbiodegradasikan tidak terpakai kepada bahan tak organik
Biotumpukan	Tidak dijangkakan memandangkan ciri fisikokimia bahan ini.
Peralihan:	Tidak dijangka akan berpindah. Tidak boleh larut.
Pengagihan kepada Bahagian Persekitaran:	Tidak boleh larut. Dijangka kekal di permukaan tanah. Dijangka akan terapung di air.
Penilaian PBT dan vPvB:	Bahan ini tidak memenuhi kriteria untuk PBT atau vPvB.
Kesan buruk yang lain:	Tiada maklumat boleh didapati.

## 13. PERTIMBANGAN PELUPUSAN

Penafian: Maklumat dalam bahagian ini berkaitan dengan produk yang dihantar dalam komposisi yang diniatkan seperti yang dinyatakan dalam Bahagian 3 MSDS ini. Pencemaran atau pemprosesan boleh mengubah ciri-ciri dan keperluan buangan. Peraturan juga boleh terpakai ke atas bekas kosong, pelapik atau air bilasan cucian. Peraturan negeri/daerah dan tempatan mungkin berbeza daripada peraturan persekutuan.

Pertimbangan pelupusan:	Sisa tidak boleh dilepaskan ke pembetung. Produk ini, sebagaimana dibekalkan, boleh dibakar di kemudahan penunuan yang sesuai atau hendaklah dilupuskan menurut peraturan yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa persekutuan, negeri dan tempatan yang berkenaan. Pertimbangan yang sama juga hendaklah diberikan kepada bekas dan pembungkusan.
-------------------------	--

## 14. MAKLUMAT PENGANGKUTAN

Pengangkutan secara pukal menurut Lampiran II MARPOL73/78 dan Kod IBC Tidak dikawalselia

Tujuh (7) karbon hitam rujukan ASTM diuji menurut kaedah PBB, Pepejal Swamemanas, dan didapati "Bukan zat swamemanas Divisyen 4.2"; karbon hitam yang sama juga diuji menurut kaedah PBB, Pepejal Sedia Mudah Terbakar, dan didapati "Bukan pepejal sedia mudah terbakar Divisyen 4.1"; di bawah Saranan PBB masa kini tentang Pengangkutan Barang Berbahaya.

Organisasi yang berikut tidak mengklasifikasikan karbon hitam sebagai "kargo berbahaya" jika ia "karbon, tidak diaktifkan, asal mineral". Karbon hitam Cabot memenuhi definisi ini.

DOT

Nombor UN/ID	Tidak dikawalselia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawalselia
Kelas Bahaya	Tidak dikawalselia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawalselia

ICAO (udara)

Nombor UN/ID	Tidak dikawal selia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawal selia
Kelas Bahaya	Tidak dikawal selia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawal selia

IATA

Nombor UN/ID	Tidak dikawal selia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawal selia
Kelas Bahaya	Tidak dikawal selia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawal selia

IMDG

Nombor UN/ID	Tidak dikawal selia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawal selia
Kelas Bahaya	Tidak dikawal selia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawal selia

RID

Nombor UN/ID	Tidak dikawal selia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawal selia
Kelas Bahaya	Tidak dikawal selia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawal selia

ADR

Nombor UN/ID	Tidak dikawal selia
Nama wajar pengiriman	Tidak dikawal selia
Kelas Bahaya	Tidak dikawal selia
Kumpulan pembungkusan	Tidak dikawal selia

## 15. MAKLUMAT KAWAL SELIA

*Inventori Antarabangsa*

TSCA - Akta Kawalan Bahan Toksik Amerika Syarikat Bahagian 8(b) Inventori	Mematuhi
DSL/NDSL - Senarai Bahan Domestik Kanada/Senarai Bahan Bukan Domestik	Mematuhi
EINECS/ELINCS - Inventori Bahan Kimia Sedia Ada Eropah/Senarai Bahan Kimia Dilaporkan Eropah	Mematuhi
ENCS - Bahan Kimia Yang Wujud dan Yang Baharu Jepun	Mematuhi
IECSC - Inventori Bahan Kimia Yang Wujud China	Mematuhi
KECL - Bahan Kimia Yang Wujud dan Telah Dinilai Korea	Mematuhi
PICCS - Inventori Kimia dan Bahan Kimia Filipina	Mematuhi
AICS - Inventori Bahan Kimia Australia	Mematuhi
NZIoC - Inventori Bahan Kimia New Zealand	Mematuhi
TCSI - Inventori Bahan Kimia Taiwan	Mematuhi

## 16. MAKLUMAT LAIN

Pati Karbon Hitam:

Karbon hitam buatan pada umumnya mengandungi kurang daripada 0.1% hidrokarbon aromatik polisiklik boleh ekstrak pelarut (PAH). Kandungan PAH boleh ekstrak pelarut bergantung pada banyak faktor termasuk, tetapi tidak terhad pada, proses pembuatan, spesifikasi produk yang diinginkan, dan tatacara analisis yang digunakan bagi mengukur dan mengenalpasti bahan boleh ekstrak pelarut. Soalan-soalan tentang kandungan PAH karbon hitam dan tatacara analisis harus diajukan kepada

pembekal karbon hitam anda

Penggunaan Kosmetik:

Cabot Corporation tidak menyokong penggunaan produk ini dalam apa jua aplikasi kosmetik.

Rujukan:

- Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, RP. (2005) Formation of PAH-DNA adducts after in-vivo and vitro exposure of rats and lung cell to different commercial carbon blacks (Pembentukan aduk PAH-DNA selepas pendedahan in-vivo dan vitro tikus dan sel paru-paru kepada karbon hitam komersial berlainan). *Tox.Appl. Pharm.* 1:205(2):157-67.
- Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) Lung cancer mortality and carbon black exposure – A nested case-control study at a German carbon black production plant (Mortaliti kanser paru-paru dan pendedahan karbon hitam - Suatu kajian kawalan kes tersarung di sebuah loji pembuatan karbon hitam Jerman). *J.Occup. Env.Med.* 12. 1242-1252.
- Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) A cohort mortality study of employees in the United States carbon black industry (Suatu kajian kohort mortaliti kakitangan industry karbon hitam Amerika Syarikat). *J.Occup. Env. Med.* 48(12): 1219-1229.
- Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG and Bertram TA (1997) Effects of particle exposure and particle-elicited inflammatory cells on mutation in rat alveolar epithelial cells (Kesan pendedahan zarah dan sel keradangan yang ditimbulkan oleh zarah kepada mutasi pada sel epitelium alveolar tikus). *Karsinogenesis* 18(2) 423-430.
- Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) Kesan kesihatan pernafasan daripada pendedahan kepada karbon hitam: Keputusan fasa 2 dan 3 kajian keratan rentas dalam industri pembuatan karbon hitam Eropah (Respiratory health effects from exposure to carbon black: Results of the phase 2 and 3 cross sectional studies in the European carbon black manufacturing industry). *Occup. Env. Med.* 58: 496-503.
- Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) Effect of carbon black exposure on respiratory function and symptoms (Kesan pendedahan karbon hitam kepada fungsi dan simptom pernafasan). *J. Occup. Env. Med.* 45: 144-55.
- Bengkel Institute Sains Risiko ILSI: The Relevance of the Rat Lung Response to Particle to Particle Overload for Human Risk Assessment (Kaitan Tindak balas Paru-paru Tikus kepada Lampau Beban Zarah ke Zarah Untuk Penilaian Risiko Manusia). *Inh. Toxicol.* 12:1-17 (2000).
- Agensi Antarabangsa untuk Penyelidikan Kanser: Monograf berkenaan Penilaian Risiko Karsinogen kepada Manusia IARC (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans ) (2010), Vol. 93, Februari 1-14, 2006, Karbon Hitam Titanium Dioksida, dan Talkum. Lyon, France.
- Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). Lung cancer mortality and carbon black exposure: Cox regression analysis of a cohort from a German carbon black production plant (Mortaliti kanser paru-paru dan pendedahan kepada karbon hitam: Analisis regresi Cox berkenaan suatu kohort daripada sebuah loji pembuatan Jerman). *J. Occup.Env.Med.*48(12):1230-1241.
- Morfeld P and McCunney RJ, (2009). Carbon Black and lung cancer testing a novel exposure metric by multi-model inference (Karbon Hitam dan ujian kanser paru-paru - satu metrik pendekatan baru dengan pentakbiran berbilang model). *Am. J. Ind. Med.* 52: 890-899.
- Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001). A cohort mortality study of U.K. carbon black workers, 1951-1996 (Suatu kajian kohort mortaliti pekerja karbon hitam U.K., 1951-1996). *Am. J. Ind. Med.* 39(2):158-170.
-

Sorahan T, Harrington JM (2007) A "Lugged" Analysis of Lung Cancer Risks in UK Carbon Black Production Workers, 1951–2004 (Suatu Analisis "Sisipan" Risiko Kanser Paru-paru pada Pekerja Pengeluaran Karbon Hitam UK). Am. J. Ind. Med. 50, 555–564.

AGW: Arbeitsplatzgrenzwert  
INRS: Institut National de Recherche et de Securite (Institut Kebangsaan Penyelidikan dan Keselamatan)  
MAC: Maximaal Aanvaarde Concentraties (Kepekatan maksimum dibenarkan)  
MHLW: Kementerian Kesihatan, Buruh dan Kebajikan  
NABS: Nilai Ambang Batas  
NDS: Najwyzsze dopuszczalne stezenie (had pendedahan pekerjaan 8 jam)  
OEL: Had Pendedahan Pekerjaan  
PEL: Had Pendedahan Yang Dibenarkan  
SOH: Persatuan Kesihatan Pekerjaan  
STEL: Had Pendedahan Jangka Pendek  
TLV: Nilai Had Ambang  
TRGS: Technische Regeln für Gefajamstoffe (Peraturan Teknikal untuk Bahan Berbahaya)  
TWA: Purata Berwajaran Masa  
ACGIH AS: Persidangan Juruhigin Industri Kerajaan Amerika Syarikat  
OSHA AS: Pentadbiran Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Amerika Syarikat  
VME: Valeur Moyenne d'Exposition (Pendedahan Paras Sederhana)  
WEL: Had Pendedahan Tempat Kerja  
VLA-ED: Valor limite ambiental de exposicion diaria (nilai persekitaran had pendedahan harian)

ADR: Pengangkutan Antarabangsa Barang Berbahaya melalui Jalan Raya  
DOT: Jabatan Pengangkutan  
ICAO: Pertubuhan Penerbangan Awam Antarabangsa  
IATA: Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa  
IMDG: Barang Bahaya Maritim Antarabangsa  
RID: Perundangan Berkenaan Pengangkutan Antarabangsa Barang Berbahaya melalui Kereta Api

#### Penafian:

Maklumat yang dibentangkan ini adalah berdasarkan maklumat yang Cabot Corporation percaya adalah tepat. Ia tidak bermaksud memberi jaminan yang nyata atau tersirat. Maklumat ini diberikan semata-mata untuk maklumat dan pertimbangan anda. Cabot tidak bertanggungjawab di sisi undang-undang atas penggunaan atau pergantungan pada maklumat ini. Jika ada perbezaan antara maklumat dalam dokumen bukan berbahasa Inggeris dengan dokumen bahasa Inggeris, maklumat yang sah ialah yang di dalam dokumen bahasa Inggeris.

Disediakan oleh: Cabot Corporation - Hal-ehwal Keselamatan, Kesihatan dan Persekitaran  
Tarikh semakan: 29-Jan-2018

Semua nama beranotasi dengan simbol ® atau ™ ialah tanda dagangan Cabot Corporation atau sekutunya.

Akhir Risalah Data Keselamatan