

# Käyttöturvallisuustiedote

## Hiilimusta

### Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS) -järjestelmän mukaisesti

#### 1.0 Aineen ja yhtiön tunnistetiedot

##### 1.1 Tuotteen nimi: Hiilimusta

Kauppanimet: Thermax<sup>®\*</sup> N990, N907 Stainless, N990 Ultra Pure, Thermax<sup>®</sup> N991, N991 Ultra Pure, N908 Stainless, N908 Stainless Ultra Pure Powder, Fine Thermal, MFT, Carbocolor, Carbocolor Powder, N991R, Colorant Residue, TB Carbon.

\*Täydellisen luettelon maista, joissa THERMAX<sup>®</sup> ja CANCARB<sup>®</sup> ovat rekisteröityjä tavaramerkkejä, saa osoitteesta [www.cancarb.com/trademarks](http://www.cancarb.com/trademarks).

Euroopan unionin REACH-rekisteröintinumero: 01-2119384822-32

##### 1.2 Valmistaja/toimittaja:

Cancarb Limited  
1702 Brier Park. Cr. NW.  
Medicine Hat, Alberta  
Canada, T1C 1T9  
Puhelin: + 1- 403-527-1121

##### 1.3 Ainoa edustaja Euroopan unionissa:

WIL Research  
Hambakenwetering 7  
5231 DD 's-Hertogenbosch  
Alankomaat

##### 1.4 Häät numero(t):

VAIN kemikaaleihin liittyvässä hätätilanteessa (läikkyminen, vuoto, tulipalo, altistuminen tai onnettomuus) soita CHEMTREC:ille numeroon

+1-703-527-3887 tai katso maakohtaiset puhelinnumerot kohdasta 16.

KAIKKI muut tätä tuotetta koskevat kysymykset, soita +1-403-527-1121 tai lähetä sähköpostia; [customer\\_service@cancarb.com](mailto:customer_service@cancarb.com)

##### 1.5 Aineen/valmisteen käyttötarkoitus:

Käytetään täyteaineena kumissa ja muovituotteissa, hiilitysaineena ja pelkistävänä aineena metallurgiassa, väriaineena/pigmenttinä ja tulenkestävänä lisäaineena

## 2.0 Vaaran yksilöinti

### 2.1 Vaaraluokitus:

Ei vaarallinen aine tai valmiste Globally Harmonized System (GHS) -järjestelmän mukaan. Ei vaarallinen aine tai valmiste EY-direktiivien 67/548/ETY tai 1999/45/EY ja niiden eri muutosten ja sovellutusten mukaan. Ei vaarallinen aine tai valmiste CLP-asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukaan. Ei sisällä mitään REACH-lainsäädännössä määriteltyjä ”erityistä huolta aiheuttavien aineiden luetteloon (SVHC) mahdollisesti sisällytettäviä aineita” määrinä >0,1 %

Vuonna 1995 IARC totesi: "Hiilimustan syöpää aiheuttavasta vaikutuksesta ihmisille ei ole riittävää näyttöä." Rottainhalaatiotutkimusten perusteella IARC totesi, että "hiilimustan syöpää aiheuttavasta vaikutuksesta on riittävää näyttöä koe-eläimissä", IARC:n yhteenvetoarvio oli että "hiilimusta on ihmisille mahdollisesti syöpää aiheuttava (Ryhmä 2B)". Tämä johtopäätös perustui IARC:n suositukseen, jotka edellyttävät sellaista luokittelua, jos yhdessä eläinlajeissa ilmenee syöpää aiheuttavaa vaikutusta kahdessa tai useammassa tutkimuksessa. Rotissa ilmenevät keuhkokasvaimet johtuvat altistumisesta olosuhteille, joissa keuhkot ”ylikuormittuvat”. Keuhkokasvaimien kehittyminen rotissa on tälle lajille ominaista. Hiiressä ja hamsterissa ei ilmene syöpää aiheuttavaa vaikutusta samanlaisissa tutkimuksissa.

Vuonna 2006 IARC vahvisti uudelleen vuoden 1995 luokittelun hiilimustalle ryhmään 2B (ihmisille mahdollisesti syöpää aiheuttava).

Yhteenvetona, näiden tarkkojen epidemiologisten tutkimusten tuloksena ei ole osoitettu kausatiivista yhteyttä hiilimustalle altistumisen ja syöpäriskin välillä ihmisissä. Tämä kanta on yhdenmukainen vuoden 2006 IARC-arvioinnin kanssa. Lisäksi useat epidemiologiset ja kliiniset tutkimukset työläisillä hiilimustan tuotantoteollisuudessa eivät antaneet näyttöä kliinisesti merkitsevistä haitallisista terveysvaikutuksista, jotka johtuisivat työperäisestä altistumisesta hiilimustalle. Hiilimustalle altistuneissa työläisissä ei havaittu annosriippuvaista suhdetta.

Käytettäessä Globally Harmonized System of Classification and Labeling (GHS, esim. YK:n ”violetti kirja”, EU:n CLP-määräykset) -sääntöjä, toistuvan annoksen myrkyllisyyttä ja syöpää aiheuttavaa vaikutusta koskevien tutkimusten tulokset eläimissä eivät johda siihen, että hiilimusta luokiteltaisiin näiden tulosten perusteella elinkohtaisesti myrkylliseksi (toistuva altistuminen) ja syöpää aiheuttavaksi. YK:n GHS toteaa, että silloinkin jos haitallisia vaikutuksia nähdään eläinkokeissa tai in vitro -testeissä, mitään luokitusta ei tarvita, jos mekanismi tai toimintatapa ei ole relevantti ihmisille.<sup>2)</sup> Euroopan CLP-asetus mainitsee myös, että luokitus ei ole aiheellinen, jos mekanismi ei ole relevantti ihmisille.<sup>3)</sup> Lisäksi CLP:n luokittelua ja merkintöjä koskevat ohjeet toteavat että "keuhkojen ylikuormitus" eläimissä luetellaan mekanismiksi, joka ei ole relevantti ihmisille.<sup>4)</sup>

### 2.2 Häätötilanteita koskeva yleiskatsaus:

Musta, hajuton, liukenematon, jauhe tai pelletit, jotka voivat palaa tai kytä yli 572 °F:n (>300 °C) lämpötilassa. Vaarallisia hajoamistuotteita voivat olla mm. hiilimonoksidi, hiilidioksidi ja rikin oksidit. Voi aiheuttaa palautuvaa mekaanista ärsytystä silmissä ja hengitysteissä, erityisesti työperäisen altistuksen raja-arvot ylittävänä pitoisuuksina. Jotkin hiilimustan laadut ovat riittävästi sähköä johtamattomia, jotta ne mahdollistavat staattisen varauksen kerääntymisen käsittelyn aikana. Ryhdy toimiin sähköstaattisen varauksen kerääntymisen estämiseksi.

### 2.3 Mahdolliset terveysvaikutukset:

**Altistumisreitti:** Hengitys, silmä, iho Huomaa: hiilimustan nielemistä ei pidetä todennäköisenä altistumisreitinä.

**Silmäkosketus:** Voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä. Ärsyttävä, mutta ei vaurioita silmäkudosta pysyvästi. Vähäinen vaara tavanomaisessa teollisessa tai kaupallisessa käsittelyssä.

**Ihokosketus:** Voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä, likaantumista ja ihon kuivumista.

**Herkistymistapauksia ihmisillä ei ole raportoitu.**

**Hengitys:** Pöly voi ärsyttää hengitysteitä. Järjestä asianmukainen ilmanpoisto koneen luona ja kohdissa, joissa voi syntyä pölyä. Katso myös kohta 8.

**Nieleminen:** Terveysvaurioita ei tunneta eikä odoteta normaalissa käytössä. Vähäinen vaara tavanomaisessa teollisessa tai kaupallisessa käsittelyssä.

**Syöpää aiheuttavat vaikutukset:** Katso kohta 11

**Elinkohtaiset vaikutukset:** Katso kohta 11

**Altistuksen pahentamat sairaudet:** Astma, hengityssairaudet

### 2.4 Mahdolliset ympäristövaikutukset:

Hiilimustan vapautumiseen ympäristöön ei liity mitään merkittäviä ympäristövaaroja. Hiilimusta ei liukene veteen. Katso kohta 12.

## 3.0 Koostumus ja tiedot ainesosista

### 3.1 Aineosa(t):

Hiilimusta, amorfinen (99 painoprosenttia))

Kemiallinen kaava: C

CAS-numero: 1333-86-4

EINECS-numero: 215-609-9

EU-luokitus: Ei luokiteltu

Cancarbin hiilimustat sisältävät PAH-yhdisteitä (polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä) alle 0,1 %.

## 4.0 Ensiaputoimenpiteet

### 4.1 Ensiaputoimenpiteet:

**Hengitys:** Altistunut henkilö on vietävä raittiiseen ilmaan. Palauta tarvittaessa normaali hengitys tavanomaisilla ensiaputoimilla.

**Iho:** Pese iho miedolla saippualla ja vedellä. Oireiden kehittyessä käännyttävä lääkärin puoleen.

**Silmä:** Silmät huuhdeltava perusteellisesti suurella vesimäärällä pitäen silmäluomea auki. Oireiden kehittyessä käännyttävä lääkärin puoleen.

**Nieleminen:** Ei saa oksennuttaa. Jos tajuissaan, anna useita lasillisia vettä. Tajuttomalle henkilölle ei saa koskaan antaa mitään suun kautta.

### 4.2 Tietoja lääkärille:

Hoito oireiden mukaan.

## 5.0 Palontorjuntatoimenpiteet

### 5.0 Palo-ominaisuudet:

Hiilimustan palaminen ei kenties ole ilmeistä, ellei materiaalia sekoiteta ja kipinöitä näkyy. Hiilimustaa, joka on syttynyt palamaan, on tarkkailtava tarkasti vähintään 48 tunnin ajan sen varmistamiseksi, että mitään kytevää materiaalia ei ole läsnä.

Hiilimustat, jotka sisältävät yli 8 % haihtuvia aineita, voivat muodostaa räjähtävän pöly-ilma-seoksen. Valmistetut hiilimustat eivät sisällä yli 8 % haihtuvia aineita (ellei toimittaja toisin ilmoita). Katso kohta 9, Kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet.

### 5.1 Sammutusaineet:

#### 5.2.1 Sopivat sammutusaineet:

Käytä vaahtoa, hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>), jauhetta, typpeä (N<sub>2</sub>) tai vesisumua. Vaahtosuihku on suositeltava, jos käytetään vettä.

#### 5.2.2 Sopimattomat sammutusaineet:

Korkeapaineista vesisuihku EI SAA KÄYTTÄÄ, koska tämä voi levittää palavaa jauhetta (palava jauhe kelluu ja voi levittää tulta).

### 5.3 :Palomiesten suojavarusteet:

Käytettävä täysiä suojavarusteita, mukaan lukien paineilmlaite (SCBA).

#### 5.3.1 Kemikaalin aiheuttamat erityisvaarat: (esim. vaarallisten palamistuotteiden luonne)

Palamistuotteita voivat olla mm. hiilimonoksidi (CO), hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) ja rikin oksidit.

#### 5.3.2 Palomiesten suojavarustus ja varotoimet:

Märkä hiilimusta tuottaa hyvin liukkaita kävelypintoja.

## 6.0 Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

### 6.1 Henkilökohtaiset suojatimet:

Käytettävä asianmukaisia henkilönsuojaimia ja hengityksensuojainta. Huomautus: Märkä hiilimusta tuottaa hyvin liukkaita kävelypintoja. Katso kohta 8.

### 6.2 Ympäristövahinkojen estäminen:

Hiilimusta ei muodosta mitään merkittäviä ympäristövaaroja. Hyvän käytännön mukaisesti minimoiviemäriin menevän veden, maaperän, pohjaveden, viemärijärjestelmien tai vesistöjen saastuminen.

### 6.3 Patoamisen menetelmät:

Hiilimusta ei ole vaarallinen aine Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (40 CFR 302) -lain tai Clean Water Act (40 CFR 116) -lain mukaan, tai vaarallinen ilmaa saastuttava aine Clean Air Act -lain vuoden 1990 muutosten mukaan (40 CFR, Part 63).

#### 6.4 Puhdistusohjeet:

Pienet vuotomäärät on imuroitava mahdollisuuksien mukaan. HEPA-suodattimella varustetun pölynimurin käyttö on suositeltavaa. Lakaisua ei suositella. Tarvittaessa kevyt vesisuihku vähentää pölyä lakaisua varten, mutta liiallinen kastelu voi tuottaa hyvin liukkaita kävelypintoja. Suuret vuodot voidaan lapioida astioihin. Katso kohta 13.

#### 6.5 Muut tiedot:

[Tämä voi sisältää erityisiä raportointivaatimuksia läikkymiselle, vuodoille tai päästöille (mutta tähän voidaan myös viitata kohdassa 15, Lainsäädäntöä koskevat tiedot).]

## 7.0 Käsittely ja varastointi

#### 7.0 Käsittely:

Vältettävä altistumista pölylle työperäisen altistuksen raja-arvoja suurempana määränä.

Käytettävä paikallista kohdepoistoa tai muita sopivia teknisiä torjuntatoimenpiteitä altistumisen pitämiseksi työperäisen altistuksen raja-arvoa pienempinä. Varottava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin. Altistuksen sattuessa pestävä mekaanisen ärsytyksen ja likaantumisen välttämiseksi.

Pöly voi aiheuttaa oikosulkuja, jos se kykenee läpäisemään sähkölaitteet. Varmista, että laitteet ovat hyvin tiiviitä.

Jos kuumatyöstöä (hitsaus, polttoleikkaus jne.) on tarpeen tehdä, työalue on puhdistettava hiilimustatuotteesta ja pölystä.

Jotkin hiilimustan laadut ovat riittävästi sähköä johtamattomia, jotta ne kenties mahdollistavat staattisen varauksen kerääntymisen käsittelyn aikana. Ryhdy toimiin sähköstaattisen varauksen kerääntymisen estämiseksi, kuten varmistamalla, että kaikki laitteet on maadoitettu.

#### 7.1 Säilytys

Säilytettävä kuivassa tilassa erillään sytytyslähteistä ja vahvoista hapettimista.

Ennen hiilimustaa sisältäviin suljettuihin astioihin ja ahtaisiin tiloihin menemistä testaa, että ilmassa on riittävästi happea, onko ilmassa syttyviä kaasuja ja mahdollisia myrkyllisiä ilmansaasteita (esim. CO). Noudata tavanomaisia turvallisuuskäytäntöjä ahtaisiin tiloihin mentäessä.

## 8.0 Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

### 8.1 Altistumista koskevat ohjeet:

Maa	Työperäinen altistuminen Raja, mg/m <sup>3</sup>
Australia	3,0 TWA
Kanada	3,5 TWA
Ranska	3,5 TWA
Saksa - MAK  TRGS 900	1,5 TWA (hengitettävä määrä) <sup>A</sup> 4,0 TWA (sisäänhengitettävä määrä) <sup>A</sup> 3,0 TWA (hengitettävä määrä) <sup>B</sup> 6,0 TWA (hengitettävä määrä) <sup>C</sup> 10,0 TWA (sisäänhengitettävä määrä) <sup>D</sup>
Italia	3,5 TWA
Korea	3,5 TWA
Espanja	3,5 TWA
Yhdistynyt kuningaskunta – OES  STEL	3,5 TWA (sisäänhengitettävä määrä) 7,0, 10 minuuttia (sisäänhengitettävä määrä)
EU REACH DNEL	2,0 (sisäänhengitettävä määrä)
Yhdysvallat - OSHA-PEL ACGIH-TLV NIOSH -REL	3,5 TWA 3,0 TWA sisäänhengitettävä määrä 3,5 TWA (katso kohta 11)

TWA = 8 tunnin aikapainotettu keskiarvo, paitsi jos toisin ilmoitetaan. MAK = Maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-arvo) (suositusluonteinen). TRGS = Technische Regeln für Gefahrstoffe (lainsäädännölliset rajat). OES = työperäisen altistumisen standardi. STEL = lyhytaikaisen altistumisen raja-arvo. OSHA-PEL = Occupational Safety and Health Administration - sallittava altistumisen raja-arvo. ACGIH-TLV = American Conference of Governmental Industrial Hygienists–kynnysarvo. NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health [Yhdysvaltain kansallinen työturvallisuusinstituutti] - suositeltava altistumisen raja-arvo.

<sup>A</sup> vuotuinen keskiarvo. <sup>B</sup> soveltuu kaikkiin toimiin, paitsi poissuljetut toimet, keskustele sääntelyviraston kanssa.

<sup>C</sup> soveltuu kaikkiin erivapauden saaneisiin teollisuudenaloihin, keskustele sääntelyviranomaisen kanssa. <sup>D</sup> voimassa huhtikuussa 2004, keskustele sääntelyviraston kanssa.

### 8.2 Tekniset torjuntatoimenpiteet:

Pidä ilmassa olevat pölypitoisuudet sovellettavien työperäisen altistumisen raja-arvojen alapuolella sulkemalla prosessi ja/tai käyttämällä kohdepoistoa.

### 8.3 Henkilönsuojaimet (PPE)

#### 8.3.1 Silmien- tai kasvonsuojaus:

Suojalaseja tai silmiensuojaimia suositellaan hyvänä käytäntönä

#### 8.3.2 Ihon suojaus:

Minimoi ihokosketus käyttämällä yleisiä suojavaatteita. Työvaatteita ei saa viedä kotiin ja ne on pestävä päivittäin.

Hiilimusta ei edellytä käsineiltä mitään erityistä koostumusta. Käsineitä voidaan pitää käsien suojaamiseksi hiilimustan aiheuttamilta tahroilta. Suojavoiteen käyttö voi auttaa ihon kuivumista vastaan. Kätet ja muu paljas iho on pestävä miedolla saippualla ja vedellä.

#### 8.3.3 Hengityselinten suojaus:

Hyväksyttyä ilmaa puhdistavaa hengityslaitetta (APR) partikkeleita varten on käytettävä, kun ilmassa olevien pölypitoisuuksien odotetaan ylittävän työpaikan altistumisen raja-arvot. Käytä paineilmahengityslaitetta, jos kontrolloimattoman vapautumisen mahdollisuus on olemassa,

altistumistasoja ei tunneta, tai olosuhteissa joissa ilmaa puhdistavat hengityslaitteet eivät kenties anna riittävää suojaa. Hengityslaitteita käytettäessä on mukana oltava täydellinen hengityselinten suojausohjelma kansallisten standardien ja nykyisten suositusten mukaisesti.

### 8.3.4 Yleiset hygieniaa koskevat toimitatavat:

Hätäsuihku ja silmänpesuasema on pidettävä lähellä hyvän käytännön mukaisesti. Pese kädet ja kasvot huolellisesti miedolla saippualla ennen syömistä ja juomista.

## 9.0 Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

Olomuoto:	jauhe tai pelletti
Väri:	musta
Haju	hajuton
Hajukynnys:	ei sovellu
Sulamispiste/alue	ei sovellu
Kiehumispiste/alue	ei sovellu
Höyrynpaine	ei sovellu
Haihtumisnopeus	ei sovellu
Tiheys: (20 °C)	1,7–1,9 g/ml
Irtotiheys:	1,25–40 lb/ft <sup>3</sup> , 20–640 kg/m <sup>3</sup>
Pelletit	200–680 kg/m <sup>3</sup>
Jauhe (kuohkea)	20–380 kg/m <sup>3</sup>
<b>Liukoisuus (vedessä):</b>	<b>liukenematon</b>
pH-arvo: (ASTM 1512)	4–11 [50 g/l vesi, 68 °F (20 °C)]
Jakautumiskerroin (n-oktanoli/vesi):	ei sovellu
Viskositeetti:	ei sovellu
Hajoamislämpötila:	572 °F (300 °C)
Itsesyttymislämpötila	>284 °F (>140 °C*)
(*100 mm näytekuution lämpötila ei ylittänyt 392 °F (200 °C). Ei luokiteltavissa luokan 4.2 itsekuumenevaksi aineeksi vaarallisten aineiden kuljetusta koskevien YK-suositusten ja (IMDG <sup>20</sup> mukaisesti))	

### 9.1 Räjähätvyys:

Räjähätvyys - Kst ASTM (E1226) 23 bar-m/s (30 kJ). ST1-vaaraluokka.

- Pmax ASTM (E1226) 6,7 barg (30 kJ)

Pienin räjähtävä pitoisuus (MEC) ASTM (1515) 375 g/m<sup>3</sup> (30 kJ\*\*)

\*\*Huomaa: ASTM-räjähähdysmenetelmät suosittelevat 10 kJ energianlähteitä, mitään räjähdystä ei tapahtunut ennen kuin käytettiin 30 kJ.

Pölypilvi, pienin itsesyttymislämpötila (MAIT), Godberg Greenwald -uuni

ASTM (E1491) 800 °C

Minimisyttymisenergia (MIE) ASTM E20-19-99: 5130 mJ

## 10.0 Stabiilisuus ja reaktiivisuus

### 10.1 Kemiallinen stabiilisuus:

Hiilimustaa ei saa helposti räjähtämään ja näin ollen käytännössä sen käytöstä ei aiheudu vaaraa. Erityisissä testiolosuhteissa hiilimusta/ilma-seos voidaan saada räjähtämään.

**10.2 Vältettävät olosuhteet:**

Vältettävä altistamista korkeille lämpötiloille ja avotullelle. Vältettävä yli 183 °C:n lämpötiloja 27 m<sup>3</sup> tilavuuksissa

**10.3 Yhteensopimattomat materiaalit:**

Vahvat hapettimet, kuten kloraatit, bromaatit ja nitraatit

**10.4 Vaaralliset hajoamistuotteet:**

Hiilimonoksidia, hiilidioksidia, orgaanisia hajoamistuotteita, rikin oksideja (sulfoksideja) muodostuu kuumennettaessa hajoamislämpötilaa korkeampaan lämpötilaan.

**10.5 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus**

Ei tapahdu.

**11.0 Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot****Akuutti myrkyllisyys:**

Akuutti myrkyllisyys suun kautta: LD<sub>50</sub> (rotta), > 8000 mg/kg  
 Akuutti myrkyllisyys ihon kautta ei tunneta  
 Akuutti myrkyllisyys hengitysteiden kautta ei tunneta  
 Ihon ärsytys: kani: ei ärsyttävä, indeksipisteet 0,6/8 (4,0 = vakava turvotus)  
 Silmän ärsytys: kani: ei ärsyttävä, Draize-pisteet 10-17/110 (100 = maksimaalisen ärsyttävä)  
 Hengityselinten herkistyminen: ei tunneta  
 Elinkohtainen myrkyllisyys (kerta-altistuminen) ei soveltu  
 Elinkohtainen myrkyllisyys (toistuva altistuminen) tai subkrooninen myrkyllisyys:  
 Rotta, sisäänhengitys, kesto 90 päivää NOAEL = 1,1 mg/m<sup>3</sup> (hengitettävä määrä)  
 Kohde-elin: keuhkot;  
 Vaikutus: tulehdus, hyperplasia, fibroosi  
 Rotta / hiiri, tulehdus, kesto 2 vuotta  
 Kohde-elin: keuhkot;  
 Vaikutus: tulehdus, fibroosi, kasvaimet

Rotan keuhkoon kohdistuvia vaikutuksia pidetään ”keuhkon ylikuormitusilmiön” liittyvinä <sup>(1 & 6 & 7 & 8 & 9)</sup> pikemminkin kuin itse hiilimustan erityisenä kemiallisena vaikutuksena keuhkossa. Nämä vaikutukset rotissa on raportoitu tutkittaessa muita epäorgaanisia huonoliukoisia partikkeleita.

**Krooninen myrkyllisyys:**

Rotta, suun kautta, kesto aika 2 vuotta  
 Vaikutus: ei kasvaimia

Hiiri, suun kautta, kesto aika 2 vuotta  
 Vaikutus: ei kasvaimia

Hiiri, ihon kautta, kesto 18 kuukautta  
 Vaikutus: ei ihokasvaimia

Hiiri/hamsteri, hengitys, kesto aika 12~24 kuukautta



Vaikutus: ei keuhkokasvaimia

Rotta, hengitys, kesto 2 vuotta  
Kohde-elin: keuhkot

Vaikutus: tulehdus, fibroosi, kasvaimet Huomaa: Kasvaimia rotan keuhkossa pidetään ”keuhkon ylikuormitusilmiöön” liittyvinä pikemminkin kuin itse hiilimustan erityisenä kemiallisena vaikutuksena keuhkossa. Nämä vaikutukset rotissa on raportoitu tutkittaessa muita epäorgaanisia huonoliukoisia partikkeleita ja ne vaikuttavat olevan rotille ominaisia. Kasvaimia ei ole havaittu muissa lajeissa (eli hiiri ja hamsteri) hiilimustan tai muiden huonoliukoisten partikkelien tapauksissa samanlaisissa tilanteissa ja tutkimusolosuhteissa.

### Herkistyminen:

Eläimissä ei havaittu mitään näyttöä herkistymisestä.  
Herkistymistapauksia ihmisillä ei ole raportoitu.

### Syöpää aiheuttavan vaikutuksen (karsinogeenisuuden) arviointi:

Keuhkojen ylikuormituksen aiheuttama kasvaimien kehittyminen rotissa, ei epidemiologista näyttöä keuhkokasvaimista ihmisillä

Rotissa ilmenevät keuhkokasvaimet johtuvat altistumisesta olosuhteille, joissa keuhkot ”ylikuormittuvat”. Keuhkokasvaimien kehittyminen rotissa on tälle lajille ominaista. Hiirille ja hamstereille ei kehity keuhkokasvaimia samanlaisissa testiolosuhteissa. Luokitusta ja merkintää koskeva CLP-suositus toteaa, että ”keuhkojen ylikuormitus” eläimillä luetellaan mekanismiksi, joka ei ole relevantti ihmisille. <sup>(4)</sup>

IARC-luettelo: Ryhmä 2B (mahdollisesti ihmiselle syöpää aiheuttava). NTP, ACGIH, OSHA tai Euroopan unioni eivät luettele ihmiselle syöpää aiheuttavaksi aineeksi. ACGIH luetteli luokkaan A3 Vahvistettu aiheuttavan eläimille syöpää, relevanssia ihmiselle ei tunneta: Aine on syöpää aiheuttava koe-eläimissä suhteellisen korkeana annoksena, antoreit(e)illä, kohdissa/kohteissa, histologisessa tyyppissä/histologisissa tyypeissä, tai mekanism(e)issa, jo(t)ka ei(vät) kenties ole relevantteja työntekijän altistumiselle. Käytettävissä olevat epidemiologiset tutkimukset eivät vahvista lisääntyneitä syöpäriskiä altistuneissa ihmisissä. Käytettävissä oleva näyttö ei viittaa siihen, että aine todennäköisesti aiheuttaisi syöpää ihmisissä, paitsi epätavallisten tai epätodennäköisten reittien tai altistustasojen tapauksessa.

### Perimää vaurioittavat vaikutukset:

#### *In vitro*

Hiilimusta ei sovellu testattavaksi bakteereissa (Amesin testi) ja muissa *in vitro* -järjestelmissä, koska se on liukenematon. Kun testi kuitenkin tehdään, hiilimustaa koskevissa tuloksissa ei näy mutageenisia vaikutuksia. Hiilimustan orgaaniset liuotinuutokset voivat kuitenkin sisältää jäämiä polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (PAH). Tutkimus, jossa tutkittiin näiden PAH-yhdisteiden biologista hyötyosuutta, osoitti että PAH:t ovat sitoutuneet tiukasti hiilimustaan eivätkä imeydy eliöön<sup>(5)</sup>.

#### *In vivo*

Kokeellisessa tutkimuksessa rotan alveolaarisissa epiteelisoluissa raportoitiin *hprt*-geenin mutaatiomuutoksia sen jälkeen kun rotta oli altistettu hiilimustalle hengitysteitse. Tämän havainnon uskotaan olevan rotalle ominainen ja tulosta "keuhkojen ylikuormituksesta", joka johti krooniseen tulehdukseen ja happilajien vapautumiseen (ks. Krooninen myrkyllisyys yllä). Tämän ajatellaan näin ollen olevan sekundaarinen genotoksinen vaikutus ja täten hiilimustan itsensä ei ajatella olevan

mutageeninen.

### Vaikutukset lisääntymiskykyyn:

Mitään vaikutuksia ei ole raportoitu pitkäaikaisissa eläinkokeissa.

### Epidemiologia:

Hiilimustan tuotannossa työskenteleviä henkilöitä koskevat epidemiologiset tutkimukset viittaavat siihen, että kumulatiivinen altistuminen hiilimustalle voi johtaa keuhkojen toiminnan pieneen alentumiseen. Viimeaikainen yhdysvaltalainen hengityssairautstutkimus viittasi 27 ml:n FEV<sub>1</sub>:n alenemaan 40 vuoden ajanjakson pituisen altistumisen aikana (1 mg/m<sup>3</sup>, sisäänhengitettävä fraktio). Aikaisempi eurooppalainen tutkimus viittasi siihen, että 40 vuoden työuran aikainen altistuminen hiilimustalle (1 mg/m<sup>3</sup>, sisäänhengitettävä fraktio) saisi aikaan 48 ml:n FEV<sub>1</sub>:n aleneman. Molemmista tutkimuksista saadut arviot olivat kuitenkin vain tilastollisen merkitsevyyden rajoilla. Normaali iän myötä tapahtuva alenema samassa ajassa olisi noin 1200 ml.

Muiden hengitysoireiden ja hiilimustalle altistumisen välinen suhde on vielä epäselvempi. Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa 9 % eniten altistuneesta ryhmästä (verrattuna 5 prosenttiin altistumattomassa ryhmässä) raportoi oireita, jotka vastasivat kroonista bronkiittia. Eurooppalaisessa tutkimuksessa metodologiset rajoitukset kyselyn hallinnoimisessa rajoittavat niitä johtopäätöksiä, joita raportoiduista oireista voidaan tehdä. Tämä tutkimus osoitti kuitenkin yhteyden hiilimustan ja pienten varjostumien välillä rintakehäfilmeissä, vaikutukset keuhkojen toimintaan olivat merkityksettömiä.

Hiilimustan tuotannossa työskenteleviä henkilöitä koskeva tutkimus Yhdistyneessä kuningaskunnassa<sup>(10)</sup> havaitsi kohonneen keuhkosityöpäriskin kahdessa tutkitusta viidestä tehtaasta; nousulla ei kuitenkaan ollut yhteyttä hiilimustan annokseen. Näin ollen tutkijat eivät pitäneet kohonnutta keuhkosityöpäriskiiä hiilimustalle altistumisesta johtuvana. Hiilimustan tuotannossa työskenteleviä henkilöitä koskeva saksalainen tutkimus yhdessä tehtaassa<sup>(11 & 12 & 13 & 14)</sup> havaitsi samanlaisen kohonneen keuhkosityövän riskin, mutta kuten vuoden 2001 Yhdistyneen kuningaskunnan tutkimus<sup>(10)</sup>, ei havainnut yhteyttä hiilimustalle altistumiseen. Sitä vastoin suuri, 18 tehdasta käsittävä yhdysvaltalainen tutkimus<sup>(15)</sup> osoitti keuhkosityöpäriskin pienentyneen hiilimustan tuotannossa työskentelevillä henkilöillä. Näiden tutkimusten nojalla IARC:n työryhmä totesi helmikuussa 2006, että näyttö syöpää aiheuttavasta vaikutuksesta ihmisellä oli *riittämätön*<sup>(1)</sup>

Tämän hiilimustaa koskevan IARC-arvioinnin jälkeen Sorahan ja Harrington<sup>(16)</sup> analysoivat uudelleen Yhdistyneen kuningaskunnan tutkimuksen tulokset käyttämällä vaihtoehtoista altistumishypoteesia ja havaitsivat positiivisen assosiaation hiilimustalle altistumisen kanssa kahdessa tehtaassa viidestä. Morfeld ja McCunney<sup>(17 & 18)</sup> käyttivät samaa altistumishypoteesia saksalaiselle kohortille, he sitä vastoin eivät havainneet mitään assosiaatiota hiilimustalle altistumisen ja keuhkosityöpäriskin välillä, eivätkä täten löytäneet tukea -Sorahanin ja Harringtonin käyttämälle vaihtoehtoiselle altistumishypoteesille. Morfeld ja McCunney<sup>(19)</sup> käyttivät Bayes-lähestymistapaa kontrolloimattomien sekoittavien tekijöiden osuuden selvittämiseen ja tunnistivat tupakoinnin ja aikaisemman altistumisen työperäisille syöpää aiheuttaville aineille ennen hiilimustateollisuuden palkkaamista olevan havaitun liiallisen keuhkosityöpäriskin pääsyitä.

Yhteenvedon, näiden tarkkojen tutkimusten tuloksena ei ole osoitettu kausatiivista yhteyttä hiilimustalle altistumisen ja syöpäriskin välillä ihmisissä. Tämä kanta on yhdenmukainen vuoden 2006 IARC-arvioinnin kanssa.

*Useat epidemiologiset ja kliiniset tutkimukset työläisillä hiilimustan tuotantoteollisuudessa eivät*

antaneet näyttöä kliinisesti merkitsevästä haitallisista terveysvaikutuksista, jotka johtuisivat työperäisestä altistumisesta hiilimustalle.

Hiilimustalle altistuneissa työläisissä ei havaittu annosriippuvaista suhdetta.

Aspiraatiomyrkyllisyys: Ei tietoja

## 12.0 Tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle

### Myrkyllisyys vesiympäristölle:

Välitön myrkyllisyys kaloille: LC50 (96 h) > 1000mg/l,

Laji: *Brachydanio rerio* (seeprakala),

Menetelmä: OECD-suositus 203

Akuutti myrkyllisyys selkärangattomille:

EC50 (24 h) > 5600mg/l,

Laji: *Daphnia magna* (vesikirppu),

Menetelmä: OECD-suositus 202

Akuutti myrkyllisyys leville:

EC 50 (72 h) >10 000 mg/l

NOEC 50 ≥10 000 mg/l

Laji: *Scenedesmus subspicatus*,

Menetelmä: OECD-suositus 201

Aktivoitu liete:

EC0 (3 h) >= 800 mg/l.

Menetelmä: DEV L3 (TTC-koe)

### Käyttäytyminen ympäristössä:

Kulkeutuvuus

Ei liukene veteen. Ei oleteta kulkeutuvan.

Tunnettu tai arvioitu jakautuminen

Ei liukene veteen. Oletetaan pysyvän maaperän pinnalla. Kemiallisesti inertti

### Biokertyvyys:

Biokertymistä ei oleteta aineen fysikaaliskemiallisten ominaisuuksien vuoksi.

Muiden tekijöiden vaikutus: ei tietoja

### 13.0 Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

Tuote voidaan polttaa sopivissa polttolaitoksissa tai toimittaa sopivalle kaatopaikalle asianmukaisten paikallisten ja kansallisten jätelakien mukaisesti.

EU:	EU-jäteluettelon koodi nro 61303 neuvoston direktiivin 75/422/ETY mukaisesti.
Yhdysvallat:	Ei ongelmajäte Yhdysvaltain RCRA-lain, 40 CFR 261 mukaan.
Kanada:	Ei ongelmajäte provinssien säännösten mukaan.

Sisältö/pakkaus. Palauta uudelleen käytettävissä olevat säiliöt valmistajalle. Paperipussit voidaan hävittää tai kierrättää tai toimittaa sopivalle kaatopaikalle kansallisten ja paikallisten lakien mukaisesti.

### 14.0 Kuljetustiedot

YK-numero: ei sovellu  
Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi: ei sovellu  
Kuljetuksen vaaraluokka: ei sovellu  
Pakkausryhmä: ei sovellu  
Meriä saastuttava aine: ei sovellu  
Tietoja erityisistä varoimista, joista käyttäjän on oltava tietoinen, tai jotka ovat välttämättömiä kuljetuksen tai siirtämisen aikana: ei tietoja  
Muiden ulkomaisten, kuljetuksia koskevien säännösten luokittelut ja säännöt:  
Ei luokitella vaaralliseksi kuljetuksia koskevien säännösten tarkoituksessa.  
Hiilimusta, ei aktivoitu, mineraalialkuperää  
Ei vaarallinen aine, vaarallisuusluokka 4.2

### 15.0 Lainsäädäntöä koskevat tiedot

#### Korea:

Työturvallisuus- ja terveyslaki, vaarallinen tekijä, jolle altistumisraja on määritelty (TWA 3,5 mg<sup>m</sup>³).  
Vaarallisten aineiden turvallisuusjohtamislaki, ei sovellu Jätteenkäsittelylaki. Hävitä sisältö/pakkaus jätteenkäsittelylain säädösten mukaisesti. Tätä ainetta ei luokitella vaaralliseksi jätteeksi.

#### Euroopan unioni:

Etiketin tiedot

Hiilimustaa ei määritellä vaaralliseksi aineeksi tai valmisteeksi Neuvoston direktiivin 67/548/ETY tai asetuksen 1272/2008 ja sen useiden muutosten ja sovellusten mukaisesti.

Symboli – ei vaadita.

#### Saksa:

Vesiluokitus. WGK-numero (Kenn-Nr): 1742. WGK-luokka (Wassergefährdungsklasse): nwg (ei vaarallinen vesistöille). Ei vaarallinen aine kemikaalilain tai vaarallisia aineita koskevan säännöksen mukaisesti.

#### Kanada:

Worker Hazardous Material Information System (WHMIS), luokka D2A.

Vastaavuutta koskeva lausunto

”Tämä tuote on luokiteltu Controlled Products Regulations -vaarallisuusperusteiden

mukaisesti, ja käyttöturvallisuustiedote sisältää kaikki vaaditut Controlled Products Regulations -tiedot.”

Ainesosaluettelo

Sisältää hiilimustaa. Katso kohta 3.

### Yhdysvallat:

Hiilimusta ei ole vaarallinen aine seuraavien säännösten mukaan: CERCLA (40, CFR 303), CWA (40 CFR 116), CAA 40 CFR.

Hiilimusta on TSCA:n kemikaalivaaratietoprofiili (CHIP) -luettelossa.

Superfund Amendments and Reauthorization Act -laki (SARA) Title III

Osa 313 myrkylliset kemikaalit: Ei sisällä mitään tämän osan alaisia aineosia.

OSHA, Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200

Toxic Release Inventory (TRI)

EPA:n Toxics Release Inventory (TRI) -ohjelman mukaan 21 polysykliselle aromaattiselle yhdisteelle (PAC) raportointikynnys on alennettu 100 paunaan per vuosi tuotettuna käsiteltynä tai muuten käytettynä. (64 CFR 58666, Oct. 29, 1999) 100 paunaa/v koskee 21 erityisen PAC-yhdisteen kumulatiivista kokonaismäärää. Hiilimusta voi sisältää tiettyjä näitä PAC-yhdisteitä ja käyttäjää neuvotaan arvioimaan oma TRI-raportointivastuunsa.

Vuoden 1986 Kalifornian Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act -laki (Proposition 65) ”Hiilimusta (ilmassa leijuvat, sitoutumattomat partikkelit, jotka ovat hengitettävää kokoa)” on Kalifornian Proposition 65:ssä lueteltu aine.

### Luettelostatus:

Kaikki aineosat on joko lueteltu tai vapautettu seuraavissa luetteloissa:

**Eurooppa:** (EU): EINECS (Euroopassa kaupallisessa käytössä olevien kemiallisten aineiden luettelo), EINECS-RN: 215-609-9.

**Australia:** AICS (Australian kemiallisten aineiden luettelo)

**Kanada:** CEPA (Canadian Environmental Protection Act) [Kanadan ympäristönsuojelulaki], kotimaisten aineiden luettelo (DSL).

**Kiina:** Kaupallisessa käytössä olevat kemialliset aineet

**Japani:** MITI (Kansainvälisen kaupan ja teollisuuden ministeriö) olemassa olevien kemikaalien luettelo

Aineet. 10-3074/5-3328 ja 10-3073/5-5222 (osa-rakennenumero./luokkaviitenro.)

**Korea:** TCC-ECL (Myrkyllisten kemikaalien valvontalaki olemassa olevien kemikaalien luettelo) KE-04682

**Filippiinit:** Filippiinien kemikaalien ja kemiallisten aineiden luettelo (PICCS)

**Yhdysvallat:** SARA (Super Fund Amendments and Reauthorization Act -laki), osat 311/312 soveltuvat, jos hiilimusta on läsnä missään vaiheessa vähintään 10 000 paunan määrinä. Osan 311/312 käyttöturvallisuustiedotteita koskevissa vaatimuksissa hiilimustaa pidetään vaarallisena seuraavien EPA-vaarakategorioiden mukaisesti:

Välitön terveydelle aiheutuva vaara:	Ei
Viivästynyt (pitkäaikainen) terveydelle aiheutuva vaara:	Kyllä
Äkillinen paineen vapautumisvaara:	Ei
Reaktiivinen vaara:	Ei

## 16.0 Muut tiedot

National Fire Protection Association (NFPA) -luokitus:

**Terveys: 0**
**Syttyvyys: 1**
**Reaktiivisuus: 0**

0 = minimaalinen, 1 = lievä, 2 = kohtalainen, 3 = vakava, 4 = hyvin vakava

Hazardous Materials Identification System® (HMIS®) [Vaarallisten aineiden tunnistusjärjestelmä] luokitus:

**Terveys: 1\*** (\*osoittaa pitkäaikaista vaaraa)

**Syttyvyys: 1 Fysikaalinen vaara: 0**

0 = minimaalinen, 1 = lievä, 2 = kohtalainen, 3 = vakava, 4 = hyvin vakava

HMIS® on National Paint and Coatings Association -yhdistyksen rekisteröity tavaramerkki.

Maan sisäiset Chemtrec-numerot	Maassa annettu paikallinen nro	Ilmaisnumero maassa
Argentiina (Buenos Aires)	+(54)-1159839431	
Australia (Sydney)	+(61)-290372994	
Bahrain (Bahrain)	+(973)-16199372	
Brasilia (Rio De Janeiro)	+(55)-2139581449	
Chile (Santiago)	+(56)-225814934	
Kiina	<b>4001-204937*</b>	
Kolumbia		01800-710-2151
Tšekin tasavalta (Praha)	+(420)-228880039	
Ranska	+(33)-975181407	
Saksa		0800-181-7059
Hongkong (Hongkong)		800-968-793
Unkari (Budapest)	+(36)-18088425	
Intia		000-800-100-7141
Indonesia		<b>001-803-017-9114*</b>
Israel (Tel Aviv)	+(972)-37630639	
Italia		800-789-767
Japani (Tokio)	+(81)-345209637	
Malesia		1-800-815-308
Meksiko		<b>01-800-681-9531*</b>
Alankomaat	+(31)-858880596	
Filippiinit		1-800-1-116-1020
Puola (Varsova)	+(48)-223988029	
Singapore	+(65)-31581349	
Etelä-Afrikka		800-101-2201
Etelä-Korea		<b>00-308-13-2549*</b>
Espanja		900-868538
Ruotsi (Tukholma)	+(46)-852503403	
Taiwan		<b>00801-14-8954*</b>
Thaimaa		001-800-13-203-9987
Yhdistynyt kuningaskunta (Lontoo)	+(44)-870-8200418	
Vietnam	<b>+84-444581938</b>	

**\*On valittava maan sisältä**
**Viitemateriaalien lähteet:**

- 1) Baan, R. Carcinogenic Hazards from Inhaled Carbon Black, Titanium Dioxide, and Talc not Containing Asbestos or Asbestiform Fibers: Recent Evaluations by an IARC Monographs Working Group. Inhalation Toxicology, 19 (Suppl. 1); 213-228 (2007).

- 2) UN: Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS). Revision 3, 2009. [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html).)
- 3) EU: Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No. 1907/2006. 2008:1-1355. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:EN:PDF>
- 4) Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures. 14 May 2009- IHCP, DG Joint Research Centre, European Commission [http://ecb.jrc.ec.europa.eu/documents/Classification-Labelling/CLP\\_Guidance\\_to\\_Regulation.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/documents/Classification-Labelling/CLP_Guidance_to_Regulation.pdf)
- 5) Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, R.P. Formation of PAH-DNA adducts after in-vivo and vitro exposure of rats and lung cell to different commercial carbon blacks. *Tox Appl Pharm.* 2005. 1:205(2):157- 167
- 6) Elder, A.C.P., Corson, N., Gelein, R., Mercer, P. guyen, K., Cox, C., Keng, P., Finkelstein, J.N. and Oberdörster, G. (2000). Particle surface area-associated pulmonary effects following overloading with carbon black. *The Toxicologist.*, Vol. 54, No 1, p. 315.
- 7) Carter, J.M., Oberdörster, G. and Driscoll, K.E. (2000). Cytokine, Oxidant, and mutational responses after lung overload to inhaled Carbon Black. *The Toxicologist.*, Vol. 54, No 1, p .315
- 8) Mauderly, J.L., McCunney, R.J., editors. Particle Overload in the Rat Lung and Lung Cancer, Implications for Human Risk Assessment. Proceedings of a Conference Held at the Massachusetts Institute of Technology, March 29 and 30, 1995. Taylor & Frances, Washington, DC. 1996
- 9) Mauderly, J.L. (1996). Lung overload: The dilemma and opportunities for resolution. *Inhalation Toxicology* 8, 1-28
- 10) Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM. A cohort mortality study of UK carbon black workers, 1951-1966. *Amer J Indust Med* 2001; 39: 158-70
- 11) Wellmann J, Weiland S, Neiteler G, Klein G, Straif K. Cancer mortality in German carbon black workers 1976-1998. *Occup Env. Med.*, August 2006; 63:513-521
- 12) Morfeld P, Buchte, SF, Straif K, Keil U, McCunney R, Piekarski C. Lung cancer mortality and carbon black exposure – Cox regression analysis of a cohort from a German carbon black production plant. *J Occup Env Med* 2006 (in press).
- 13) Buchte, 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. *J Occup Env Med* 48 (12), 1242-1252.
- 14) Morfeld P, Büchte SF, McCunney RJ, Piekarski C (2006b). Lung Cancer Mortality and Carbon Black Exposure: Uncertainties of SMR Analyses in a Cohort Study at a German Carbon Black Production Plant. *J. Occup. Environ. Med.* 48, 1253–1264.
- 15) Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. A cohort mortality study of employees in the United States carbon black industry. *J Occup Env Med* 2006 (in press).
- 16) Sorahan T, Harrington JM (2007). A “lugged” analysis of lung cancer risks in UK carbon black production workers, 1951–2004. *Am. J. Ind. Med.* 50 (8), 555–564.
- 17) Morfeld P, McCunney RJ (2007). Carbon black and lung cancer: Testing a new exposure metric in a German cohort. *American Journal of Industrial Medicine* 50(8):565-567.
- 18) Morfeld P and McCunney RJ, 2009. Carbon black and lung cancer-testing a novel exposure metric by multi-model inference. *Am J Ind Med* 52: 890-899.
- 19) Morfeld P and McCunney RJ, 2010. Bayesian bias adjustments of the lung cancer SMR in a cohort of German carbon black production workers. *J Occup Med Toxicol* 5.
- 20) Report No. 60040 (March 2006) UN self heating test data

*Tässä esitetyt tiedot vastaavat meidän nykyistä tietämystämme ja kokemustamme ja sen tarkoitus on kuvata tuote, mitä tulee mahdollisiin työturvallisuutta ja -terveyttä koskeviin huolenaiheisiin. Tämä tuotteen käyttäjällä on yksinomainen vastuu määrittää tuotteen soveltuvuus kaikkiin käyttötarkoituksiin ja aiottuun käyttötapaan, ja päättää mitkä määräykset koskevat sellaista käyttöä asiaankuuluvalla oikeudenkäyttöalueella. Tämä käyttöturvallisuustiedote päivitetään ajoittain soveltuvien terveys- ja turvallisuusstandardien mukaisesti.*

Laatija: Cancarb - Safety, Health and Environmental Department

Tarkistuksen päivämäärä: 5. huhtikuuta 2016

Aikaisempi tarkistuksen päivämäärä: 4. huhtikuuta 2013

-----