

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย - ประเทศไทย คาร์บอนแบล็ก

จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามระบบการจัดประเภทและการติดฉลากเคมีภัณฑ์สากล (GHS)
ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย B.E. 255 พ.ศ. 2555 ของกระทรวงอุตสาหกรรมของประเทศไทย

1. การจัดจำแนก

1.1 ตัวระบุผลิตภัณฑ์ GHS

คาร์บอนแบล็ก

ชื่อทางการค้า: Thermax[®]* N990, Thermax[®] N907 Stainless, Thermax[®] N990 Ultra Pure, Thermax[®] N991 Powder, Thermax[®] N991 Powder Ultra Pure, Thermax[®] N908 Stainless Powder, Thermax[®] N908 Stainless Powder Ultra Pure, Fine Thermal, MFT, Carbocolor[®], Carbocolor[®] Powder, TB Carbon.

* สำหรับรายละเอียดที่สมบูรณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายการค้าของ Cancarb และประเทศต่างๆที่ได้จดทะเบียนไว้ให้เข้าไปที่ www.cancarb.com/trademarks.

หมายเลขทะเบียน REACH ของสหภาพยุโรป: 01-2119384822-32

1.2 วิธีอื่น ๆ ในการจำแนก

ไม่ได้ระบุ

1.3 ข้อเสนอแนะในการใช้ และข้อจำกัดในการใช้

ใช้เป็นสารเติมแต่ง / เติมในผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก / เม็ดสี, สารสี / ตัวให้สีคาร์บอนและสารให้อิเล็กตรอน สารเติมแต่งในอิฐทนไฟ

ไม่แนะนำให้ใช้เป็นสีของรอยสักบนผิวหนังมนุษย์

1.4 รายละเอียดของผู้จัดจำหน่าย

Cancarb Limited
1702 Brier Park Crescent NW.
Medicine Hat, Alberta
Canada, T1C 1T9
หมายเลขโทรศัพท์: +1.403.527.1121
อีเมล: customer_service@cancarb.com

สำนักงานตัวแทนในประเทศไทย
บริษัท สยามลิกนด์เทรดดิ้ง จำกัด
อาคารเลคริชดา ออฟฟิศ คอมเพล็กซ์ ชั้นที่ 15
193/58 ถนนรัชดาภิเษก เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์: 66.2.6618430
แฟกซ์: 66.2.2640414

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

มาเลเซีย: CHEMTREC ประเทศไทย: 001-800-13-203-9987
ทั่วโลก: CHEMTREC (เหตุฉุกเฉินทางเคมีเท่านั้น): 1.703.527.3887 หรือดูข้อ 16 สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ในประเทศ
สหรัฐฯ: CHEMTREC (เหตุฉุกเฉินทางเคมีเท่านั้น): 1.800.424.9300
แคนาดา: CANUTEC: 1.613.996.6666
Cancarb Limited +1.403.527.1121 หรืออีเมล: customer_service@cancarb.com
เวลาทำการ: 8:00 น. - 16:00 น. MST

2. การระบุความเป็นอันตราย

2.1 การจำแนกประเภทของสารหรือส่วนผสม

ตามหลักเกณฑ์ของ OSHA HCS (2012) ในการจำแนกประเภทของสารอันตราย คาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกจัดประเภทให้เป็นจุดยุติทางพิษวิทยาหรือจุดยุติเชิงนิเวศทางพิษวิทยา ในฐานะที่เป็นฝุ่นเฉมาที่ติดไฟได้ OSHA กำหนดให้เป็นสารเคมีอันตราย ดูข้อ 2.2 การติดฉลากและข้อ 2.3 "อันตรายที่ไม่ได้ถูกจัดให้เป็นอย่างอื่น (HNOC)"

ตามหลักเกณฑ์ของ GHS (UN) ในการจำแนกประเภทของสารอันตราย คาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกจัดประเภทให้เป็นจุดยุติทางเคมีกายภาพ จุดยุติทางพิษวิทยา หรือจุดยุติเชิงนิเวศทางพิษวิทยา ดูข้อ 2.3 "อันตรายอื่น ๆ ที่ไม่ส่งผลในการจำแนก"

ตามหลักเกณฑ์ในข้อกำหนด (EC) No. 1272/2008 (CLP) ในการจำแนกประเภทของสารอันตราย คาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกจัดประเภทให้เป็นจุดยุติทางเคมีกายภาพ จุดยุติทางพิษวิทยา หรือจุดยุติเชิงนิเวศทางพิษวิทยา

ตามเกณฑ์ในกฎหมายผลิตภัณฑ์อันตรายของประเทศแคนาดา ที่เรียกว่า ระบบข้อมูลวัตถุอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน (WHMIS) คาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกจัดประเภทให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพใด ๆ คาร์บอนแบล็กถูกจัดประเภทเป็นฝุ่นเฉมาที่ติดไฟได้

2.2 องค์ประกอบของฉลาก GHS รวมถึงข้อความการเตือนล่วงหน้า

คำเตือน: อาจก่อให้เกิดส่วนผสมฝุ่นละอองที่ระเบิดได้ถ้ามีการกระจายตัว
เก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดประจุไฟฟ้าทุกชนิด รวมทั้งความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
ป้องกันการสะสมของฝุ่นเฉมาเพื่อลดอันตรายจากการระเบิดให้ได้น้อยลง
ควบคุมความเสี่ยงจากฝุ่นเฉมาให้อยู่ภายใต้ขีดจำกัดในเกณฑ์ที่อนุญาตให้สัมผัสได้ขณะปฏิบัติงาน

2.3 วัตถุอันตรายที่ไม่ได้ถูกจำแนก (HNOC)

สารนี้ถูกจัดให้เป็นสารอันตรายในรูปของฝุ่นเฉมาที่ติดไฟได้โดยมาตรฐานการสื่อสารสารอันตรายของสหรัฐฯ 2012 OSHA (29 CFR 1910.1200) และข้อบังคับเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายของแคนาดา (HPR) 2015

อย่าให้สัมผัสกับอุณหภูมิ 400°C การเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์อันตรายอาจมีคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), ออกไซด์จากกำมะถัน และผลิตภัณฑ์อินทรีย์

ช่องทางหลักรับสารสู่วงกาย:	การสูดดม การสัมผัสทางตา การสัมผัสทางผิวหนัง
การสัมผัสทางตา:	อาจก่อให้เกิดการระคายเคือง หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา
การสัมผัสทางผิวหนัง:	การก่อให้เกิดการระคายเคือง สกปรกเปื้อน และทำให้ผิวแห้ง หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางผิวหนัง ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับการแพ้ในมนุษย์
การสูดดม:	เฉมาอาจทำให้ระคายเคืองในระบบทางเดินหายใจ จัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม. ที่ตั้งเครื่องจักร และสถานที่ที่สามารถเกิดฝุ่นได้ ดู ข้อ 8
การกลืนกิน:	ไม่คาดว่าจะเกิดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพ ดูข้อ 11

การก่อมะเร็ง:	คาร์บอนแบล็กถูกจัดโดย IARC (องค์การระหว่างประเทศ เพื่อวิจัยโรคมะเร็ง) ให้อยู่ในกลุ่มสาร 2B (อาจเป็นต้นก่อมะเร็งในมนุษย์) ดูข้อ 11
ผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมาย:	ปอด ดูข้อ 11
ผลกระทบต่อสุขภาพเมื่อรับสาร:	โรคหืด ระบบทางเดินหายใจผิดปกติ
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น:	ไม่ทราบ ดูข้อ 12

3 องค์ประกอบ / ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.1 สาร

คาร์บอนแบล็ก ไม่มีรูปทรงของอนุภาค (100% โดยน้ำหนัก)
สูตรทางเคมี: C

ชื่อสามัญ และชื่อเรียกอื่น:

เทอร์โมคาร์บอนแบล็ก มีเดียเทอร์โมคาร์บอนแบล็ก ฟายน์เทอร์โมคาร์บอนแบล็ก

หมายเลข CAS และตัวระบุที่เป็นเอกลักษณ์สำหรับตัวสาร:

หมายเลข CAS: 1333-86-4
หมายเลข EINECS: 215-609-9

สารแปลกปลอมอื่นและสารสร้างความเสถียร ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่มีส่วนช่วยในการจำแนกสารเคมี: ไม่มีระบุไว้

3.2 ส่วนผสม

ไม่มีระบุไว้

4 มาตรการในการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาลที่จำเป็น

การสูดดม

ถ้าเป็นไปได้ ให้ย้ายผู้ได้รับสารไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์และฟื้นฟูให้การหายใจกลับมาเป็นปกติ การสัมผัสสารในเวลาสั้น ๆ
ต่อปริมาณเข้มข้นที่เกินขีดจำกัดที่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดอาการไม่สบายชั่วคราวในระบบทางเดินหายใจส่วนบน
ซึ่งอาจส่งผลให้มีอาการไอและหายใจหืด ให้นำตัวออกไปจากบริเวณที่ได้รับคาร์บอนแบล็ก

ซึ่งปกติแล้วจะเพียงพอที่จะทำให้อาการลดลงโดยไม่มีผลเสียถาวร

คาร์บอนแบล็กไม่ได้เป็นสารระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจตามที่นิยามไว้โดยสำนักงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OSHA) หรือ
UN GHS

ผิวหนัง

ล้างผิวหนังด้วยสบู่อ่อนๆและน้ำ ฟุ้งผงคาร์บอนแบล็กอาจทำให้ผิวหนังแห้งตึงหากสัมผัสสารซ้ำเป็นเวลานาน ๆ
คาร์บอนแบล็กไม่ใช่สารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิว ดูแลอาการระคายเคืองตามลำดับความรุนแรง

ดวงตา

ล้างตาด้วยน้ำสะอาดในขณะที่เปิดตา หากมีอาการรุนแรงขึ้นให้ไปพบแพทย์ คาร์บอนแบล็กไม่ใช่สารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา
ดูแลอาการระคายเคืองตามลำดับความรุนแรง

การกลืนกิน

ไม่มีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการกลืนกินคาร์บอนแบล็ก ห้ามทำให้อาเจียน

ผู้ปฐมพยาบาลควรสวมเครื่องช่วยหายใจที่ได้รับการรับรองในที่มีความเข้มข้นของฝุ่นเขม่าในอากาศคาดว่าจะเกินขีดจำกัดที่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติ
งาน

4.2 อาการที่สำคัญที่สุด/ผลกระทบ อาการเฉียบพลัน หรือค่อย ๆ เกิด - ดูข้อสุุดคมด้านบนและส่วนที่ 11

4.3 การบ่งชี้ถึงความจำเป็นทางการแพทย์ และการรักษาพิเศษหากจำเป็น - ดูข้อสุุดคมข้างต้น

5 มาตรการในการดับเพลิง

5.1 สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ใช้โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สารเคมีแห้ง ไนโตรเจน (N₂) หรือหมอกน้ำ แนะนำให้ใช้สเปรย์ฉีดพ่นหมอกหากต้องใช้น้ำ

อย่าใช้กระแสน้ำแรงดันสูง เพราะอาจทำให้ผงเขม่าที่ลุกไหม้แพร่กระจายได้ (ผงเขม่าที่ลุกไหม้จะลอยตัวและอาจกระจายไฟ)

อย่าใช้สารดับเพลิงด้วยแรงดันสูง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการประสมประสานละอองเขม่ากับอากาศที่อาจระเบิดได้

5.2 อันตรายเฉพาะเจาะจงที่เกิดขึ้นจากสารเคมี

การระเบิด: หลีกเลี่ยงการสร้างฝุ่นเขม่า

ฝุ่นละอองเขม่าที่ปนเปื้อนกระจายอยู่ในอากาศที่มีความเข้มข้นเพียงพอและอยู่ในที่ที่มีประกายไฟอาจเป็นอันตรายจากการระเบิดของละอองเขม่า
ได้

อาจเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศได้หากเกิดการเผาไหม้หรือการลุกไหม้

คาร์บอนแบล็กสามารถเผาไหม้หรือลุกไหม้ได้ที่อุณหภูมิสูงกว่า 400 องศาเซลเซียส (> 752 องศาฟาเรนไฮต์)
ทำให้เกิดการปล่อยสารที่เป็นอันตราย เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ และออกไซด์ของกำมะถัน
คาร์บอนมอนอกไซด์ที่มีความเข้มข้นเพียงพอหรือรวมเข้ากับคาร์บอนแบล็ก
อาจก่อตัวเป็นส่วนผสมในสัดส่วนที่สามารถระเบิดได้เมื่อกระจายตัวในอากาศ

คาร์บอนแบล็กเปียกทำให้พื้นผิวทางเดินลื่นมาก

5.3 ต้องมีการดำเนินการป้องกันพิเศษสำหรับนักดับเพลิง

สวมอุปกรณ์ป้องกันอ็อกซิเจนแบบเต็มรูปแบบ รวมถึงอุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCBA)

6 มาตรการจัดการเมื่อเกิดการรั่วไหล

6.1 ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันและขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

สำหรับบุคลากรที่ไม่ใช่ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกรณีฉุกเฉิน:

สวมอุปกรณ์ป้องกันตัวและอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสม เพื่อป้องกันคราบสกปรกต่อผิวหนังและเพื่อหลีกเลี่ยงการระคายเคืองต่อตาและระบบทางเดินหายใจส่วนบนจากฝุ่นละอองเข้ามาในอากาศ

ไม่ควรปล่อยให้ฝุ่นเข้ามาสะสมบนพื้นเนื่องจากอาจก่อให้เกิดสารผสมที่มีความเข้มข้นเพียงพอลอยฟุ้งในบรรยากาศระดับได้ อ้างอิงถึง NPFA 654 สำหรับแนวทางปฏิบัติที่ดี

กำจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟ

หลีกเลี่ยงไม่ให้มีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองเข้ามาในอากาศ (เช่น ไม่ควรทำความสะอาดพื้นด้วยแรงลมเป่า)

ให้แน่ใจว่ามีการถ่ายเทอากาศที่เพียงพอเพื่อควบคุมฝุ่นละอองเข้ามา

คาร์บอนแบล็กเปียกทำให้พื้นผิวทางเดินสั้นมาก ดูข้อ 8

สำหรับหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน:

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินความเข้มข้นของละอองเข้ามาได้ ควรใช้เครื่องช่วยหายใจในตัว (SCBA)

ไม่ควรปล่อยให้คราบเข้ามาสะสมบนพื้น เนื่องจากอาจก่อให้เกิดสารผสมที่มีความเข้มข้นเพียงพอลอยฟุ้งในบรรยากาศ อ้างอิงถึง NPFA 654 สำหรับแนวทางปฏิบัติที่ดี

กำจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟ

หลีกเลี่ยงไม่ให้มีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองเข้ามาในอากาศ (เช่น ไม่ควรทำความสะอาดพื้นด้วยการใช้แรงลมเป่า)

ควรใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ

การสัมผัสกับคาร์บอนแบล็กไม่จำเป็นต้องใช้เสื้อผ้าหรือถุงมือป้องกันพิเศษ สามารถใช้ถุงมือ รองเท้าบูท หรือเสื้อผ้าอื่น ๆ ปกคลุมไป ป้องกันผิวหนังและชุดทำงานจากสิ่งสกปรกได้หากต้องการ

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

คาร์บอนแบล็กไม่ใช่สารอันตรายภายใต้พระราชบัญญัติสภาวะสิ่งแวดล้อม การชดเชยและความรับผิดชอบ Comprehensive Environment Response, Compensation and Liability Act (40 CFR 302) หรือพระราชบัญญัติน้ำสะอาด Clean Water Act (40 CFR 116) หรือมลพิษทางอากาศที่เป็นอันตรายภายใต้พระราชบัญญัติ Clean Air Act ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ปี 1990 (40 CFR) 63)

คาร์บอนแบล็กไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการที่ดีที่สุดคือการลดการปนเปื้อนของน้ำทิ้ง ของดิน ของน้ำบาดาล ของระบบระบายน้ำ หรือตัวน้ำเอง

6.3 วิธีการและวัสดุในการกักเก็บและทำความสะอาด

การหกในปริมาณเล็กน้อยควรใช้เครื่องดูดฝุ่น แนะนำให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นที่มี HEPA (การกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง)

การหกในปริมาณมาก ควรใช้วิธีดักได้สถานะ ดูข้อ 13

หลีกเลี่ยงไม่ให้มีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองเข้ามาในอากาศ (เช่น ไม่ควรทำความสะอาดพื้นด้วยการใช้แรงลมเป่า)

ไม่แนะนำให้กวาดหรือพ่นน้ำเพราะจะทำให้พื้นผิวทางเดินสั้นมาก และจะทำให้การกำจัดการปนเปื้อนคาร์บอนแบล็กได้ไม่ดี

7 การใช้งานและการจัดเก็บ

7.1 ข้อควรระวังในการจัดการที่ปลอดภัย

ลดการทำให้เกิดและการสะสมฝุ่นเขม่าบนพื้นผิวให้น้อยที่สุด

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับฝุ่นเขม่าในปริมาณที่เกินขีดจำกัดสัมผัสที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะจุดหรือการควบคุมด้วยวิศวกรรมวิธีที่เหมาะสม เพื่อให้ฝุ่นละอองเขม่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าขีดจำกัดที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

หลีกเลี่ยงการสัมผัสถูกผิวหนังและดวงตา

ฝุ่นอาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้ หากสามารถลอยเข้าไปในกล่องแผงไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าที่ส่งผลให้อุปกรณ์ล้มเหลว อุปกรณ์ไฟฟ้าควรมีการปิดผนึกอย่างแน่นหนา หรือทำความสะอาดด้วยการเป่าฝุ่นออก ตรวจสอบและทำความสะอาดเป็นระยะตามต้องการ

หากจำเป็นต้องทำงานที่เกี่ยวกับความร้อน (การเชื่อม, การตัดด้วยไฟ ฯลฯ) สถานที่ทำงานต้องไม่มีคาร์บอนแบล็ก ฝุ่นเขม่า และวัสดุที่ติดไฟอื่น ๆ ฝ้าคลุมป้องกันไฟและคลุมความร้อนอาจช่วยเพิ่มป้องกันความร้อนจากประกายไฟและสะเก็ดไฟที่กระเด็นได้ ปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติที่ปลอดภัยสำหรับการเชื่อม การตัด และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกันตามที่อธิบายไว้ใน ANSI Z49.1

ควรมีการดูแลทำความสะอาดเป็นประจำเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีฝุ่นเขม่าสะสมบนพื้นผิว อ้างอิงถึง NFPA 654 สำหรับแนวทางปฏิบัติที่ดี

ผงเขม่าแห้งสามารถก่อให้เกิดประกายไฟฟอสไฟลิดได้เมื่ออยู่ภายใต้แรงเสียดทานขณะถูกเคลื่อนย้ายและขณะถูกกวนผสม ควรจัดให้มีข้อควรระวังอย่างเพียงพอ เช่น การต่อสายดินหรือสร้างสภาวะเฉื่อย

คาร์บอนแบล็กบางเกรดอาจเป็นตัวสื่อไฟฟ้าน้อยกว่า แต่สามารถสะสมพลังงานไฟฟ้าสถิตได้ในระหว่างการเคลื่อนย้าย ดังนั้นการต่อสายดินของอุปกรณ์และระบบลำเลียงอาจจำเป็นต้องมีเป็นบางกรณี การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยนั้นรวมถึงการจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟที่อาจเกิดขึ้นใกล้กับฝุ่นผงคาร์บอน การดูแลทำความสะอาดที่ดีเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของฝุ่นเขม่าบนทุกพื้นผิว ออกแบบและบำรุงรักษาบรรยากาศที่เหมาะสมเพื่อควบคุมระดับฝุ่นละอองเขม่าในอากาศให้อยู่ในระดับต่ำกว่าค่ากำหนดสูงสุด หลีกเลี่ยงการทำความสะอาดด้วยการกวาดหรือใช้ลมเป่า หลีกเลี่ยงการใช้คาร์บอนแบล็กกับสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (เช่น คลอเรตและไนเตรต) และการฝึกอบรมพนักงานที่เหมาะสม

7.2 เงื่อนไขการจัดเก็บที่ปลอดภัยและสารที่เข้ากันไม่ได้

เก็บคาร์บอนแบล็กในที่แห้ง ห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟ และตัวออกซิไดซ์เข้มข้น

คาร์บอนแบล็กไม่ถูกจัดให้เป็นสารที่เกิดความร้อนด้วยตนเองประเภท 4.2 ภายใต้หลักเกณฑ์การทดสอบของสหประชาชาติ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเกณฑ์ของสหประชาชาติมีการพิจารณาว่าสารนั้นเป็นสารที่เกิดความร้อนด้วยตัวเองโดยขึ้นอยู่กับปริมาณด้วยหรือไม่ เช่น อุณหภูมิการติดไฟด้วยตัวเองที่ต่ำลงเมื่อปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมวดหมู่นี้อาจไม่เหมาะสมสำหรับภาชนะเก็บปริมาณมาก เช่น ไซโล

ก่อนที่จะขึ้นบนเรือและพื้นที่เก็บคาร์บอนแบล็กควรทดสอบค่าความเพียงพอออกซิเจน ค่าก๊าซติดไฟ และค่าสารปนเปื้อนจากอากาศที่เป็นพิษ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ CO

8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 พารามิเตอร์ควบคุม

ขีดจำกัดการรับสารในการปฏิบัติงาน ในปัจจุบันมีแล้วสำหรับคาร์บอนแบล็ค (หมายเลข CAS: 1333-86-4) ไม่ได้รวมรายชื่อทุกประเทศ

ประเทศ	ความเข้มข้น มก./ม. ³
อาร์เจนตินา	3.5, TWA
ออสเตรเลีย	3.0, TWA, สูดดมได้
เบลเยียม	3.6, TWA
บราซิล	3.5, TWA
แคนาดา (ออนแทรีโอ)	3.0, TWA, สูดดมได้
จีน	4.0, TWA
	8.0, TWA, STEL (15 นาที)
โคลอมเบีย	3.0, TWA, สูดดมได้
สาธารณรัฐเช็ก	2.0, TWA
อียิปต์	3.5, TWA
ฟินแลนด์	3.5, TWA
	7.0, STEL
ฝรั่งเศส – INRS	3.5, TWA/VME สูดดมได้
เยอรมนี – AGW	1.5, TWA, หายใจเข้าได้; 4.0, TWA, สูดดมได้
เยอรมนี – TRGS 900	3.0, TWA, หายใจเข้าได้; 10, TWA, สูดดมได้
ฮ่องกง	3.5, TWA
อินโดนีเซีย	3.5, TWA/NABs
ไอร์แลนด์	3.5, TWA; 7.0, STEL
อิตาลี	3.5, TWA, สูดดมได้
ญี่ปุ่น – MHLW	3.0
ญี่ปุ่น – SOH	4.0, TWA; 1.0, TWA, หายใจเข้าได้
เกาหลี	3.5, TWA
มาเลเซีย	3.5, TWA
เม็กซิโก	3.5, TWA
รัสเซีย	4.0, TWA
สเปน	3.5, TWA (VLA-ED)
สวีเดน	3.0, TWA
สหราชอาณาจักร	3.5, TWA, สูดดมได้
	7.0, STEL, สูดดมได้
EU REACH DNEL	2.0 (สูดดมได้)
สหรัฐอเมริกา	3.5, TWA, OSHA-PEL
	3.0, TWA, ACGIH-TLV [®] , สูดดมได้
	3.5, TWA, NIOSH-REL

*โปรดศึกษามาตรฐานหรือระเบียบข้อบังคับฉบับปัจจุบันที่อาจใช้กับการดำเนินงานของคุณได้

ACGIH [®]	การประชุมวิชาการด้านสุขอนามัยในโรงงานอุตสาหกรรมของรัฐบาลสหรัฐฯ
มก./ม. ³	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
DNEL	ระดับที่ไม่มีผลกระทบ
NIOSH	สถาบันอาชีวอนามัยและสุขภาพแห่งชาติ
OES	มาตรฐานระดับที่ยอมให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
OSHA	สำนักงานกำกับดูแลอาชีวอนามัยและสุขภาพ
PEL	ขีดจำกัดให้สัมผัสสารได้
REL	ขีดจำกัดสัมผัสสารที่แนะนำ

STEL	ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ขอมให้สัมผัสได้ในระยะสั้น
TLV	ค่าระดับจำกัด
TWA	TRGS Technische Regeln für Gefahrstoffe (กฎทางเทคนิคสำหรับวัตถุอันตราย) ค่าเวลาเฉลี่ย 8 ชั่วโมง เว้นแต่ว่าระบุไว้เป็นอย่างอื่น

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

ใช้กระบวนการผลิตแบบปิดและหรือใช้ช่องระบายอากาศช่วยเพื่อให้ความเข้มข้นของฝุ่นเข้ามาในอากาศต่ำกว่าขีดจำกัดที่ขอมรับให้สัมผัสได้ในที่ทำงาน

ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต อุปกรณ์ และสารประกอบ ความเข้มข้นของสาร และความต้องการพลังงานที่ใช้ผลิตสารกึ่งสำเร็จหรือตัวผลิตภัณฑ์สำเร็จเลย ระบบควบคุมฝุ่นเข้ามาอาจต้องการช่องระบายอากาศเพื่อบรรเทาแรงระเบิด หรือระบบยับยั้งการระเบิด หรือสภาพแวดล้อมที่พร้อมออกซิเจน ดู NFPA 654 และ 68

แนะนำให้ติดตั้งระบบระบายอากาศในทุกจุดที่มีการเคลื่อนย้ายสาร ไปยังเครื่องผสม ไปยังเครื่องบั่นให้เข้ากัน และแหล่งที่อาจปล่อยฝุ่นเข้ามาเข้าสู่สภาพแวดล้อมการทำงานได้

แนะนำให้ใช้เครื่องจักรกลเพื่อลดการที่มนุษย์ต้องสัมผัสกับฝุ่นเข้ามาให้ได้มากที่สุด

แนะนำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอย่างต่อเนื่องและ โปรแกรมทำความสะอาดเพื่อลดการปล่อยฝุ่นเข้ามาออกจากระบบควบคุม การระบายอากาศ และการสะสมของฝุ่นเข้ามาบนพื้นผิวในสภาพแวดล้อมการทำงาน ดู NFPA 654

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันตัว (PPE)

ปฏิบัติตามหลักสุขลักษณะในการทำงาน (และความปลอดภัย) ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตัว (PPE) ร่วมกับมาตรการควบคุมอื่น ๆ เช่น การควบคุมด้านวิศวกรรม การระบายอากาศ และการปิดแยกพื้นที่

แนะนำให้ใช้ PPE:

การป้องกันดวงตา/หน้า: แนะนำให้ใช้แว่นตานิรภัยหรือแว่นตาตามวิธีปฏิบัติที่ดี

การป้องกันผิวหนัง: สวมชุดป้องกันทั่วไปเพื่อลดการสัมผัสกับผิวหนังและสิ่งสกปรก เสื้อผ้าทำงานไม่ควรนำกลับบ้านและควรล้างมือทุกวัน

ไม่ต้องใช้ถุงมือพิเศษสำหรับคาร์บอนแบล็ค สามารถใช้ถุงมือทั่วไปเพื่อป้องกันมือจากคราบสกปรกคาร์บอนได้ การใช้ครีมป้องกันอาจช่วยป้องกันผิวแห้งและลดคราบสกปรก ล้างมือและส่วนอื่นของผิวหนังที่สัมผัสด้วยสบู่อ่อนๆร่วมกับน้ำ

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ: ควรใช้เครื่องป้องกันการหายใจแบบฟอกอากาศ (APR) เมื่อมีฝุ่นเข้ามาในอากาศในปริมาณเข้มข้นเกินขีดจำกัดในการทำงานและควรใช้เครื่องช่วยหายใจที่แรงดันบวกในกรณีที่มีปริมาณฝุ่นเข้ามาที่ไม่สามารถควบคุมได้ รวมทั้งกรณีที่ไม่ทราบระดับการให้สัมผัสได้ หรือในกรณีที่ APR อาจไม่สามารถป้องกันได้อย่างเพียงพอ

เมื่อต้องมีการป้องกันทางเดินหายใจเพื่อลดการรับสัมผัสกับคาร์บอนแบล็ค ควรทำตามโปรแกรมข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับดูแลที่เหมาะสมระดับประเทศ หรือจังหวัด ให้เลือกมาตรฐานการป้องกันทางเดินหายใจตามอ้างอิงข้างล่างนี้:

- OSHA 29CFR1910.134 การป้องกันทางเดินหายใจ
- CR592 หลักเกณฑ์ในการเลือกและใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (CEN)
- มาตรฐานเยอรมัน/ยุโรป DIN/EN 143 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจสำหรับวัสดุที่มีฝุ่น (CEN)

8.4 การพิจารณาด้านอุตสาหกรรมทั่วไป

ล้างมือและใบหน้าให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ก่อนรับประทานอาหารและเครื่องดื่ม

9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

ลักษณะ/สี	ผงหรือเม็ด/ดำ
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น
ระดับขีดจำกัดของกลิ่น	ไม่มีข้อมูล
ค่า pH (ASTM 1512)	4-11 [50 ก./ลิตร น้ำ 68°F (20°C)]
จุดช่วงหลอมเหลว	>3000 °C
จุดช่วงเดือด	>3000 °C
จุดวาบไฟ	ไม่มีข้อมูล
อัตราการระเหย	ไม่มีข้อมูล
การติดไฟ	ไม่ติดไฟ ¹
ขีดจำกัดเปลว/ฐานการติดไฟหรือระเบิด	ไม่มีข้อมูล ดูตารางที่ 1 ข้างล่าง
แรงดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นของไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นสัมพัทธ์: (20°C)	1.7 – 1.9 ก./ซม. ³
ความหนาแน่นรวม	1.25-40 lb/ft ³ , 20-700 กก./ม. ³
เป็นเม็ด	200-700 กก./ม. ³
เป็นผง (ฟู)	20-380 กก./ม. ³
ความสามารถในการละลาย (ในน้ำ)	ไม่ละลายน้ำ
ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งชั้น (n-ออกทานอล/น้ำ)	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ติดไฟเอง	>140°C (>284°F) ² รหัส IMDG เพื่อขนส่ง
อุณหภูมิสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
ความหนืด	ไม่มีข้อมูล
ปริมาณระเหย	<2.0 %

¹ไม่ไร้ของแข็งที่ติดไฟได้ตามวิธีทดสอบ N.1 ตามที่อธิบายไว้ในส่วนที่ 3 หัวข้อย่อย 33.2.1 ของข้อแนะนำของสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย คู่มือการทดสอบและเกณฑ์

²ไม่สามารถจำแนกตามเกณฑ์ 4.2

วัสดุให้ความร้อนด้วยตัวเองตามที่กำหนดไว้ในข้อแนะนำของสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตรายและรหัสสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ (ใช้ตัวอย่างลูกบาศก์ขนาด 100 มม.)

ฝุ่นเขม่าที่ระเบิดได้

"ฝุ่นที่แตกต่างกันของสารเคมีชนิดเดียวกันอาจมีลักษณะการประทุไฟและการระเบิดได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ เช่น ขนาดอนุภาค รูปทรงของอนุภาค และความชื้น ลักษณะทางกายภาพเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระหว่างการผลิต การใช้ หรือในขณะที่สารกำลังอยู่ในกระบวนการถูกกระทำ" (OSHA 3371-08 2009.)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติในการระเบิด

เมตริก	เฟอร์เนสแบล็ก	เทอร์โมแบล็ก	กระบวนการ
Kst (บาร์-ม./วินาที)	30-100	9	ASTM 1226-10 หรือ VDI 2263-1 (1990) หรือ DIN 14034 โดยใช้ตัวจุด a 2 – 5 kJ ในภาชนะ 1ม. ³
Pmax (บาร์)	10	5.7	ASTM 1226-10 หรือ VDI 2263-1 (1990) หรือ DIN 14034 โดยใช้ที่จุดระเบิดขนาด 2 – 5 kJ ในภาชนะขนาด 1 ม. ³
MEC (ก./ม. ³)	50	625	ASTM E1515 ความเข้มข้นการระเบิดต่ำสุด (MEC)
ชั้นความเป็นอันตราย	ST-1	ST-1	ระดับชั้นการระเบิดของฝุ่น (OSHA)
MAIT (°C)	>400	>450	ASTM E2021-09 อุณหภูมิการจุดระเบิดโดยตัวเองขั้นต่ำของชั้นฝุ่น (MAIT)
MIT (°C)	>600	>600	ASTM 1491-97 อุณหภูมิการเผาไหม้ต่ำสุดของหมอกฝุ่น (MIT) (เดอบ BAM)
MIE (kJ)	>1	>1	ASTM E2019-03 พลังงานจุดระเบิดต่ำสุด (MIE)

10 ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ปฏิกิริยา

เสถียรภายใต้สภาวะแวดล้อมปกติ

10.2 ความเสถียรทางเคมี

เสถียรภายใต้สภาวะการเก็บรักษาปกติ
หลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูงและเปลวไฟ

เสถียรภายใต้สภาวะแวดล้อมปกติ หลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูงและเปลวไฟ

10.3 ความเป็นไปได้ที่จะเกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

จะไม่เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชันที่อันตรายในภาวะปกติ

10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง

หลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูง > 400 ° C (> 752 ° F) และแหล่งกำเนิดประกายไฟ

ใช้มาตรการการป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิต หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดฝุ่นขึ้นมา การต่อสายดินของอุปกรณ์และระบบลำเลียงอาจจำเป็นบางกรณี

10.5 สารเคมีที่ไม่เข้ากัน

หลีกเลี่ยงตัวออกซิไดซ์ที่แรง เช่น คลอเรต โบรมเมต และไนเตรต

10.6 สารจากการสลายตัวที่เป็นอันตราย

คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), สารอินทรีย์จากการสลายตัว, ออกไซด์ของกำมะถันจะก่อตัวขึ้นหากอุณหภูมิที่ทำให้ร้อนสูงกว่าอุณหภูมิสลายตัว

11 ข้อมูลทางพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางพิษวิทยา

พิษเฉียบพลัน

LD50 ทางปาก:	LD50/ทางปาก/หนู => 8000 มก./กก. (เทียบเท่ากับ OECD TG 401)
LC50 การสูดดม:	ไม่มีข้อมูล
LD50 ผิวหนัง:	ไม่มีข้อมูล

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง:

กับกระดาษ: ไม่ระคายเคือง (เทียบเท่ากับ OECD TG 404) อาการบวมหน้า = 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 4) ผื่นแดง = 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 4) การประเมิน: ไม่ระคายเคืองต่อผิวหนัง

อันตรายอย่างรุนแรงต่อดวงตา/การระคายเคืองต่อดวงตา:

กับกระดาษ: ไม่ระคายเคือง (OECD TG 405) กระดาษตา: 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 4) ม่านตา: 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 2) เยื่อบุลูกตา: 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 3) เยื่อตาขาว: 0 (คะแนนการระคายเคืองสูงสุด: 4)

การประเมิน: ไม่ระคายเคืองต่อดวงตา

การแพ้: ผิวหนังหนูตะเภา (การทดสอบบิวเอเลอร์): ไม่มีการแพ้ (OECD TG 406)

การประเมิน: ไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ ยังไม่มีรายงานการแพ้ในมนุษย์

การกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

ทดลองในหลอดแก้ว

คาร์บอนแบล็กไม่เหมาะที่จะนำมาทดสอบต่อแบคทีเรีย (การทดสอบแบบเอมส์) และอื่น ๆ ในหลอดทดลองเพราะตัวมันไม่สามารถละลายในสารละลาย อย่างไรก็ตามเมื่อสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ของคาร์บอนแบล็กได้รับการทดสอบพบว่าไม่มีผลต่อการกลายพันธุ์ แต่สารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์จากคาร์บอนแบล็กมีร่องรอยของโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) จากการศึกษาศึกษาเพื่อตรวจสอบความสามารถในการซึมซับเข้าสู่ร่างกายของสาร PAH พบว่าสาร PAH เกาะแน่นอยู่กับคาร์บอนแบล็กจึงไม่สามารถซึมซับเข้าสู่ร่างกายได้ (Borm, 2005)

ทดลองในเนื้อเยื่อ

ในการทดลองกับหนูพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของยีน HPRT ในเซลล์เยื่อผิวหนังในหนูหลังได้รับคาร์บอนแบล็กทางเดินหายใจ การพบครั้งนี้เชื่อว่าเป็นเฉพาะกับหนูเนื่องจากรับสารมากเกินไปทางปอด (Driscoll, 1997) ซึ่งนำไปสู่การอักเสบเรื้อรังและผลิตออกซิเจนชนิดไวปฏิกิริยาขึ้นฉะนั้นนั้นอาจกล่าวได้ว่าผลการเปลี่ยนแปลงของยีนสืบเนื่องมาจากความเป็นพิษทุติยภูมิ ดังนั้นตัวคาร์บอนแบล็กจึงไม่ถือเป็นสารก่อให้เกิดการกลายพันธุ์

การประเมิน: การทดลองเนื้อเชื้อโดยการกลายพันธุ์ในหนูที่เกิดขึ้นมาจากผลข้างเคียงและสืบเนื่องมาจาก "ภาวะปอดรับสารมากเกินไป" ซึ่งนำไปสู่การอักเสบเรื้อรังและเกิดออกซิเจนชนิดเป็นพิษต่อปอด จึงกล่าวได้ว่ากลไกนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากผลของพิษทุติยภูมิ จึงไม่ใช่ตัวที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์

การก่อให้เกิดมะเร็ง:

ความเป็นพิษต่อสัตว์:

หนูพันธุ์ใหญ่ ช่องปาก ระยะเวลา 2 ปี ผล: ไม่มีเนื้องอก

หนูพันธุ์เล็ก ช่องปาก ระยะเวลา 2 ปี ผล: ไม่มีเนื้องอก

หนูพันธุ์เล็ก ผิวหนัง ระยะเวลา 18 เดือน ผล: ไม่มีเนื้องอก

หนูใหญ่ สูดดม ระยะเวลา 2 ปี ภาวะเป้าหมาย: ปอด
ผล: การอักเสบ, การเป็นพังผืด, เนื้องอก

หมายเหตุ: เนื้องอกในปอดหนูพบว่ามาจาก "ภาวะปอดรับสารมากเกินไป" มากกว่ามาจากทางเคมีเฉพาะของคาร์บอนแบล็กเองในปอด ผลกระทบแบบนี้ในหนูก็ถูกพบในการศึกษากับสารอินทรีย์อื่นที่ละลายยากและเกิดขึ้นกับหนูพันธุ์ใหญ่เท่านั้น (ILSI, 2000) เนื้องอกไม่ถูกพบในสายพันธุ์อื่น ๆ (เช่น หนูพันธุ์เล็กและหนูแฮมสเตอร์) เมื่อทำการทดสอบแบบเดียวกันกับคาร์บอนแบล็กหรือสารที่ละลายได้ไม่ดี

การศึกษาอัตราการตาย (ข้อมูลมนุษย์):

การศึกษาเกี่ยวกับคนงานในโรงงานผลิตคาร์บอนแบล็กในสหราชอาณาจักร (Sorahan, 2001) สองในห้าโรงงานพบว่ามีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นของมะเร็งปอด อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นนี้ไม่สัมพันธ์กับปริมาณคาร์บอนแบล็กที่รับเข้าร่างกาย ดังนั้นผู้เขียนไม่คิดว่าความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในมะเร็งปอดสืบเนื่องมาจากการได้รับคาร์บอนแบล็ก การศึกษาของประเทศเยอรมันกับคนงานผลิตคาร์บอนแบล็กที่โรงงานแห่งหนึ่ง (Morfeld, 2006; Buechte, 2006) พบว่าความเสี่ยงมะเร็งปอดเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับ Sorahan, 2001 (การศึกษาในสหราชอาณาจักร) และเช่นเดียวกัน ไม่พบความสัมพันธ์กับการได้รับคาร์บอนแบล็ก การศึกษาในสหรัฐอเมริกาอย่างกว้างขวางกับโรงงาน 18 แห่งพบว่าความเสี่ยงของโรคมะเร็งปอดในคนงานที่ผลิตคาร์บอนแบล็กลดลง (Dell, 2006) จากผลการศึกษาเหล่านี้กลุ่มงานวิจัยเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ท้องคัการระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC) ได้ข้อสรุปว่าหลักฐานด้านการก่อมะเร็งในมนุษย์ยังไม่เพียงพอ (IARC, 2010)

หลังจากการประเมินคาร์บอนแบล็กของ IARC, Sorahan และ Harrington (2007) จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาของสหราชอาณาจักรอีกครั้งโดยใช้สมมติฐานวิธีการให้ได้รับสารต่างออกไปและพบว่าผลกระทบจากคาร์บอนแบล็กยังเหมือนเดิมกับคนงานในสองในห้าโรงงาน สมมติฐานเดียวกันได้ถูกนำมาใช้โดย Morfeld และ McCunney (2009) กับกลุ่มคนงานชาวเยอรมัน ในทางตรงกันข้ามพวกเขาไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับคาร์บอนแบล็กและความเสี่ยงของโรคมะเร็งปอด ดังนั้นสมมติฐานที่ใช้โดย Sorahan และ Harrington จึงไม่ได้รับการสนับสนุน

สรุปผลการตรวจสอบโดยละเอียดนี้จึงไม่ได้แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่างการได้รับคาร์บอนแบล็กกับความเสี่ยงต่อมะเร็งในมนุษย์

การจัดประเภทมะเร็งโดย IARC:

ในปีพ. ศ. 2549, IARC ได้ยืนยันการค้นพบของปี 2538 ว่ามี "หลักฐานไม่เพียงพอ" จากการศึกษาด้านสุขภาพของมนุษย์เพื่อประเมินว่าคาร์บอนแบล็กทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ แต่ IARC ได้ให้ข้อสรุปว่ามี "หลักฐานเพียงพอ" ในการศึกษาในสัตว์ทดลองเพื่อหาสารก่อมะเร็งคาร์บอนแบล็ก การประเมินโดยรวมของ IARC คือ คาร์บอนแบล็ก "อาจก่อให้เกิดมะเร็งต่อมนุษย์ (กลุ่ม 2B)" ข้อสรุปนี้ขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ของ IARC ซึ่งโดยทั่วไปจะให้รวมอยู่กับกลุ่มดังกล่าวหากสารชนิดใดชนิดหนึ่งมีผลก่อมะเร็งในสัตว์ในการศึกษามากกว่าสองครั้ง (IARC, 2010)

สารสกัดจากคาร์บอนแบล็กถูกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งหนึ่งกับหนูพันธุ์ใหญ่และพบเนื้องอกในผิวหนังหลังจากให้สัมผัสผิวหนังและการศึกษาอีกหลาย ๆ ครั้งกับหนูพันธุ์เล็กซึ่งพบว่ามีการค้นพบ โรคมะเร็ง sarcoma เมื่อได้รับการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง IARC จึงสรุปว่ามีหลักฐานเพียงพอที่สารสกัดจากคาร์บอนแบล็กอาจเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งในสัตว์ (กลุ่ม 2B)

ACGIH การจัดประเภทของมะเร็ง:

สารก่อมะเร็งที่ขึ้นชื่อว่าไม่ผลต่อสัตว์ แต่ยังไม่กระจ่างว่าจะมีผลต่อมนุษย์ (ประเภท A3 สารก่อมะเร็ง)

การประเมิน: ใช้หลักเกณฑ์ในการจำแนกตัวเองภายใต้ระบบการจัดประเภทและการติดฉลากเคมีภัณฑ์ทั่วโลก โดยคาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกจัดเป็นสารก่อมะเร็ง

เนื้องอกในปอดหนูเป็นผลมาจากการสัมผัสต่อเนื่องกันหลายครั้งกับสารคาร์บอนแบล็กหรือสารอื่นๆซึ่งเป็นสารเฉื่อยและละลายไม่ได้ในสารละลาย และเป็นสาเหตุของที่ไม่เกี่ยวกับขึ้น เป็นเพียงปรากฏการณ์ของภาวะปอดอักเสบเรื้อรังมากเกินไป

นี่คือกลไกเฉพาะเจาะจงต่อชนิดพันธุ์ซึ่งยังไม่กระจ่างว่าเกี่ยวข้องกับกลุ่มมนุษย์ ในการสนับสนุนความคิดเห็นนี้ เกณฑ์ของ CLP ต่อความเป็นพิษของอวัยวะเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง – ต่อการได้รับสารซ้ำๆ (STOT-RE)

กล่าวว่าการที่ภาวะปอดอักเสบเรื้อรังขนาดของหนูเป็นกลไกที่ไม่มีความสัมพันธ์กับมนุษย์

การศึกษาความเกี่ยวข้องของสุขภาพของมนุษย์แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสกับคาร์บอนแบล็กไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นสารก่อมะเร็ง

ระบบสืบพันธุ์และ การพัฒนาเป็นพิษ:

การประเมิน: ไม่มีผลกระทบต่ออวัยวะสืบพันธุ์หรือทารกในครรภ์ในการพัฒนาไปสู่การเสียชีวิตจากการได้รับสารเป็นระยะเวลานานซ้ำๆ ในสัตว์

STOT – การได้รับสารครั้งเดียว:

การประเมิน: จากข้อมูลที่มีอยู่ความเป็นพิษต่ออวัยวะใดอวัยวะหนึ่ง คาดว่าจะไม่เกิดขึ้นหลังจากการกลืนกินเพียงครั้งเดียว การสูดดมเพียงครั้งเดียว หรือการได้รับสัมผัสทางผิวหนังเพียงครั้งเดียว

STOT - การได้รับสารซ้ำๆ:

ความเป็นพิษต่อสัตว์

ความเป็นพิษจากการได้รับสารซ้ำๆ : การสูดดม (หนูพันธุ์ใหญ่), 90 วัน, ปริมาณเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ (NOAEC) = 1.1 มก./ม.³ (ทางเดินหายใจ) ในปริมาณที่สูงขึ้นผลกระทบคือการอักเสบของปอด การเพิ่มจำนวนเซลล์ และการเกิดพังผืด

ความเป็นพิษจากการได้รับสารซ้ำๆ : ทางปาก (หนูพันธุ์เล็ก), 2 ปี ระดับค่าที่ไม่มีผลกระทบ (NOEL) = 137 มก./กก. (น้ำหนักตัว)

ความเป็นพิษจากการรับสารซ้ำๆ : ทางปาก (หนูพันธุ์ใหญ่), 2 ปี, NOEL = 52 มก./กก. (น้ำหนักตัว)

ถึงแม้ว่าคาร์บอนแบล็กจะก่อให้เกิดการระคายเคือง การขยายตัวของเซลล์ พังผืด และเนื้องอกในปอดของหนูจากการได้รับสารเกินขนาด มีหลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่าการเกิดขึ้นเป็นการเกิดเฉพาะเจาะจงชนิดพันธุ์ที่ไม่สัมพันธ์กับมนุษย์

การศึกษาความเป็นโรค (ข้อมูลมนุษย์)

ผลการศึกษาทางระบาดวิทยาของคณาณผลิตคาร์บอนแบล็กชี้ให้เห็นว่า

การสัมผัสกับคาร์บอนแบล็กประจำอาจทำให้การทำงานของปอดมีปัญหาเล็กน้อย

การศึกษาเกี่ยวกับโรคในระบบทางเดินหายใจของสหรัฐอเมริกาบ่งชี้ว่า FEV1 ลดลง 27 มิลลิลิตรจาก 1 มก./ม.³ 8 ชั่วโมง TWA ต่อวัน (การสูดดม) ในระยะเวลา 40 ปี (Harber, 2003) การทำวิจัยในยุโรปก่อนหน้านี้ชี้ให้เห็นว่าการสัมผัสกับ 1

มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร³ (การสูดดม) ของคาร์บอนแบล็กได้ในช่วงอายุการทำงาน 40 ปีจะส่งผลให้ FEV1 (Gardiner, 2001) ลดลง 48 มล. อย่างไรก็ตามการประเมินจากการศึกษาทั้งสองมีนัยยะเส้นแบ่งทางสถิติ การลดลงของค่า

FEV1 ตามอายุที่เกิดขึ้นตามปกติในช่วงเวลาเดียวกันจะอยู่ที่ประมาณ 1200 มล.

ในการศึกษาของสหรัฐอเมริกา 9% ของกลุ่มที่ไม่ได้สูบบุหรี่และได้รับสารมากที่สุด (ตรงกันข้ามกับ 5% ของกลุ่มที่ไม่ได้รับสารเลย) พบอาการที่สอดคล้องกับอาการ โรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง ในการศึกษาในยุโรป มีข้อจำกัดในการทำแบบสอบถามทำให้เกิดข้อจำกัดในการทำการสุ่มปรายงานอาการของโรค อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคาร์บอนแบล็กกับแถบเงาเล็กน้อยบนฟิล์มเอกซเรย์ทรวงอกแต่ไม่มีผลต่อการทำงานของปอด

การประเมินการสูดดม

การใช้หลักประเมินประเภทของตัวเองภายใต้ระบบ GHS คาร์บอนแบล็กไม่อยู่ในเกณฑ์ STOT-RE ซึ่งมีผลต่อปอด การจัดประเภทนี้ไม่ได้ใช้พื้นฐานของการตอบสนองที่เด่นชัดของหนูพันธุ์ใหญ่ที่เนื่องมาจาก "ปอดได้รับสารเกินขนาด" เมื่อสัมผัสกับสารที่ละลายได้ไม่ดีเช่นคาร์บอนแบล็ก รูปแบบของผลกระทบจากปอดในหนูพันธุ์ใหญ่เช่นการอักเสบและการเกิดพังคืด แต่ไม่พบในหนูพันธุ์เล็กอื่น ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม หรือในมนุษย์ในสภาพการสัมผัสที่คล้ายคลึงกัน ภาวะต่อรับสารเกินขนาดของหนูพันธุ์ใหญ่จึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพของมนุษย์ โดยรวมหลักฐานทางระบาดวิทยาจากการตรวจสอบที่ดำเนินการอย่างดีแสดงผลว่าไม่มีความเชื่อมโยงระหว่าง การได้รับสารคาร์บอนแบล็กและความเสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ จึงไม่จำเป็นต้องมีการจัดเข้าประเภท STOT-RE สำหรับคาร์บอนแบล็กหลังจากการสูดหายใจซ้ำๆ

การประเมินผลทางปาก

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่มีอยู่ความเป็นพิษเฉาะจงต่ออวัยวะใดอวัยวะหนึ่งไม่น่าเกิดขึ้นหลังจากได้รับเข้าสู่ร่างกายทางปาก

การประเมินผิวหนัง

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่มีอยู่รวมทั้งคุณสมบัติกายภาพเคมี (การไม่ละลายในสารละลาย, การดูดซึมต่ำ) ความเป็นพิษเฉาะจงต่ออวัยวะใดอวัยวะหนึ่งไม่น่าเกิดขึ้นหลังจากสัมผัสผิวหนังซ้ำๆ

อันตรายจากการสำลัก

การประเมิน: จากประสบการณ์ในอุตสาหกรรมและข้อมูลที่มีอยู่ไม่คาดว่าจะเกิดอันตรายจากการสำลัก

12 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

12.1 ความเป็นพิษ

ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

ความเป็นพิษเฉาะจงต่อปลา:

LC50 (96 ชม.) > 1000 มก./ลิตร,
สปีชีส์: *Brachydanio rerio* (ปลาฉลาม),
วิธีการ: แนวทางปฏิบัติ OECD 203

ความเป็นพิษของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉาะจงต่อปลา:
EC50 (24 ชม.) > 5600 มก./ลิตร

สปีชีส์: *Daphnia magna* (ไรน้ำ),
วิธีการ: แนวทางปฏิบัติ OECD 202

ความเป็นพิษของสาหร่ายเฉาะจงต่อปลา:
EC 50 (72 ชม.) > 10,000 มก./ลิตร
NOEC 50 > 10,000 มก./ลิตร

สปีชีส์: *Scenedesmus subspicatus*,
วิธีการ: แนวทางปฏิบัติ OEC D 201
ระบบการกำจัดน้ำเสียด้วยการให้อากาศและแบคทีเรียเพื่อย่อยสลาย (activated sludge):
EC0 (3 ชม.) \geq 800 มก./ลิตร
วิธีการ: DEV L3 (การทดสอบ TTC)

12.2 ความคงที่และความสามารถในการย่อยสลาย

ไม่ละลายในน้ำ คาดว่าจะอยู่บนผิวดิน ไม่คาดว่าจะสลายตัว

12.3 สักยภาพการสะสมทางชีวภาพ

ไม่คาดว่าจะเกิดการสะสมทางชีวภาพเนื่องจากคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของตัวสาร

12.4 การเคลื่อนตัวบนดิน

ไม่ละลายในน้ำ ไม่คาดว่าจะไหลหรือซึมลงดิน

12.5 อาการไม่พึงประสงค์อื่น ๆ

ไม่มีข้อมูลอื่น

13 ข้อมูลการกำจัด

ข้อควรระวัง: ข้อมูลในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่จัดจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยสารเคมีที่ระบุไว้ในส่วนที่ 3 ของ SDS นี้ การปนเปื้อนหรือการแปรรูปร่างเปลี่ยนแปลงลักษณะของกากอุตสาหกรรมและข้อบังคับ กฎระเบียบอาจบังคับใช้กับผู้คอนเทนเนอร์เปล่า สายการเดินเรือ หรือน้ำเสียจากการล้างตู้ กฎระเบียบของรัฐ / จังหวัดและท้องถิ่นอาจแตกต่างจากกฎระเบียบของรัฐบาลกลาง

รายการรหัสของเสีย:

รหัสของเสีย EU: หมายเลข 613ก03

RCRA: ไม่ใช่ของเสียอันตรายภายใต้ US RCRA, 40 CFR 261

การจัดประเภทของเสียจากแคนาดา: ไม่ใช่ของเสียอันตรายภายใต้ข้อบังคับของจังหวัด

13.1 วิธีการบำบัดของเสีย

ของเสียไม่ควรถูกปล่อยออกสู่ที่ระบายน้ำ

ผลิตภัณฑ์ที่ถูกจำหน่ายให้สามารถเผาได้ในเตาเผาที่เหมาะสมหรือควรได้รับการกำจัดตามกฎระเบียบที่ออกโดยหน่วยงานรัฐบาลกลาง รัฐและท้องถิ่นที่เหมาะสม ควรให้ความสำคัญกับผู้คอนเทนเนอร์ และถุงบรรจุภัณฑ์เช่นเดียวกัน

14 ข้อมูลการขนส่ง

หมายเลข UN: ไม่มีหมายเลข UN (ไม่ได้ควบคุม)

ชื่อที่เหมาะสมในการจัดส่งของ UN: ไม่ได้ควบคุม

ระดับอันตรายของการขนส่ง: ไม่ได้ควบคุม

กลุ่มบรรจุภัณฑ์ถ้ามี: ไม่ได้ควบคุม

อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม: อันตรายทางทะเล: ไม่ได้ควบคุม

ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน: ไม่มี

ข้อมูลเพิ่มเติม:

ข้อมูลการขนส่งของ US-DOT: ไม่ได้ควบคุม

การระบุการขนส่งระหว่างประเทศ: "คาร์บอนแบล็ก นีออนแอ็กติเวเต็ด มาจากแร่" คาร์บอนแบล็กไม่อยู่หมวดอันตราย 4.2

อ้างอิง (7) ASTM คาร์บอนแบล็กได้รับการทดสอบตามวิธีการของสหประชาชาติเป็นวัสดุแข็งที่ร่อนได้ด้วยตัวเอง และพบว่า "ไม่ใช่วัสดุที่ร่อนได้ด้วยตัวเองของหมวด 4.2";

คาร์บอนแบล็กเดียวกันนี้ได้รับการทดสอบตามวิธีของสหประชาชาติว่าเป็นวัสดุแข็งที่ติดไฟและพบว่า "ไม่ใช่วัสดุแข็งที่ติดไฟได้ในหมวดที่ 4.1" ภายใต้อิทธิพลของสหประชาชาติในปัจจุบันเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตราย

องค์กรต่อไปนี้ไม่จำแนกคาร์บอนแบล็กเป็น "ผลิตภัณฑ์อันตราย" หรือ "สินค้าอันตราย" ถ้าเป็น "คาร์บอน นีออนแอ็กติเวเต็ด มาจากแร่" คาร์บอนแบล็กของ **Cancarb** มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดนี้

- ข้อบังคับของสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย
- ข้อตกลงยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายระหว่างประเทศโดยถนนซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม (ADR)
- ข้อตกลงยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางรถไฟระหว่างประเทศซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม (RID)
- ข้อตกลงยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายระหว่างประเทศโดยทางน้ำภายในประเทศซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม (ADN)
- อนุสัญญาว่าด้วยความปลอดภัยแห่งชีวิตในทะเล - รหัสสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ (IMDG)
- อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ - ภาคผนวก 18 - การขนส่งสิ่งของที่อันตรายโดยเครื่องบิน
- สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA-DGR)
- MARPOL 73/78 ภาคผนวก II
- รหัสสินค้าเคมีภัณฑ์ระหว่างประเทศ (IBC)
- กระทรวงคมนาคมของสหรัฐอเมริกา
- การขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศแคนาดา
- รหัสสินค้าอันตรายของออสเตรเลีย

15 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ

15.1 สหภาพยุโรป

ข้อมูลป้าย:

คาร์บอนแบล็กไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นสารอันตรายหรือสารตั้งต้นตามกฎข้อ (EC) เลขที่ 1272/2008 (CLP) หรือคำสั่งคณะกรรมการ 67/548 / EEC และการแก้ไขเพิ่มเติมและการดัดแปลง

สัญลักษณ์ - ไม่จำเป็นต้องมี

15.2 เยอรมนี

การจำแนกประเภทน้ำ:

หมายเลข WGK (Kenn-Nr): 1742

ชั้น WGK (Wassergefährdungsklasse): nwg (ไม่เป็นอันตรายต่อน้ำ)

15.3 สวิตเซอร์แลนด์

ประเภทพิษของสวิส:

ไม่มีข้อมูล (ทดสอบแล้วและไม่เป็นพิษ): G-8938

15.4 แคนาดา

การแบ่งประเภทในระบบสารสนเทศของวัตถุอันตรายในสถานที่ทำงาน (WHMIS):

ฝุ่นที่ติดไฟได้

"สารนี้ได้รับการจัดให้เป็นไปตามเกณฑ์อันตรายของข้อบังคับของผลิตภัณฑ์อันตราย และ SDS มีข้อมูลทั้งหมดที่ระบุไว้ตามข้อกำหนดด้านวัตถุอันตราย"

15.5 สหรัฐอเมริกา

กฎหมายว่าด้วยสภาวะแวดล้อม การชดเชยและความรับผิดชอบ Superfund Amendment and Reauthorization Act (SARA) หัวข้อ III

มาตรา 313 วัตถุเป็นพิษ: ไม่มีส่วนประกอบใดเข้าข่ายตามข้อนี้

OSHA, มาตรฐานการสื่อสารความเป็นอันตราย, 29 CFR 1910.1200

สารที่ก่อเกิดพิษ (TRI)

ภายใต้โปรแกรมสารที่ก่อเกิดพิษ (TRI) ของ EPA เกณฑ์การรายงานสำหรับ 21 สาร Polycyclic Aromatic Compound (PAC) ลดลงเหลือ 100 ปอนด์ต่อปีในการผลิตหรือใช้ (64 Fed. Reg. 58666 (ต.ถ. 29, 1999).) 100 ปอนด์ต่อปีให้คิดแบบเหมารวมทั้ง 21 สาร PACs ที่ระบุไว้ ข้อ 1.5.1 ที่ระบุการยกเว้น de minimis (เช่น หากน้อยกว่า 0.1%) ไม่สามารถใช้กับสาร PACs คาร์บอนแบล็กอาจมี PACs บางตัวและผู้ใช้ควรประเมินความรับผิดชอบในการรายงาน TRI ด้วยตนเอง (หมายเหตุ: เบนโซ (g, h, i) เพอร์ลิโนถูกแยกต่างหากและมีเกณฑ์การรายงานที่ 10 ปอนด์)

พระราชบัญญัตินี้ห้ามปลดปล่อยและการบังคับใช้กฎหมายกับสารพิษแห่งแคลิฟอร์เนีย ปี 1986 (ญัตติที่ 65):

"คาร์บอนแบล็ก (อนุภาคที่ลอยในอากาศอิสระและสูดหายใจได้)" เป็นสารที่ระบุในญัตติแคลิฟอร์เนียที่ 65 สาร PAHs บางชนิดที่อาจถูกดูดซับบนพื้นผิวของคาร์บอนแบล็กเป็นสารที่ถูกระบุไว้ในญัตติแคลิฟอร์เนีย 65 "สารสกัดจากคาร์บอนแบล็ก" เป็นสารที่ระบุในญัตติแคลิฟอร์เนีย 65 โลหะบางชนิดรวมทั้งสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท หรือนิกเกิลอาจมีอยู่และ/หรือในคาร์บอนแบล็กและเป็นสารที่ระบุในญัตติแคลิฟอร์เนีย 65

15.6 เกาหลี:

กฎหมายด้านความปลอดภัยและสุขภาพในอุตสาหกรรม บังคับใช้เกณฑ์ที่กำหนดค่าสูงสุดให้สัมผัสสาร ได้คือ (TWA 3.5 มก./ม.) กฎหมายว่าด้วยการจัดการความปลอดภัยสารเคมีที่เป็นอันตราย ไม่มี

กฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสีย กำจัดสารหรือภาชนะบรรจุ ให้เป็นตามระเบียบที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่ว่าด้วยการจัดการของเสีย สารคาร์บอนแบล็กนี้ ไม่จัดอยู่ในประเภทของเสียของกฎหมายนี้

15.7 ทะเบียนแห่งชาติและข้อบังคับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ไม่ได้รวมทั้งหมด):

คาร์บอนแบล็ก, หมายเลข CAS 1333-86-4, ปรากฏอยู่ในรายการต่อไปนี้:

ออสเตรเลีย: รายการสารเคมีของออสเตรเลีย (AICS)

แคนาดา: รายการสารเคมีในประเทศ (DSL);

ประเทศจีน: รายการสารเคมีที่คงมีอยู่ในประเทศจีน (IECSC)

สหภาพยุโรป: รายการสารเคมีเชิงพาณิชย์ที่คงมีอยู่ในยุโรป (EINECS), 215-609-9

สหภาพยุโรป: ข้อบังคับ REACH (EC) No 1907/2006: ต้องมีทะเบียนเฉพาะเจาะจงสำหรับบริษัท
ติดต่อผู้ผลิตและจำหน่ายเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม

เยอรมนี: กฎเกณฑ์ VDI 2580, การควบคุมการปล่อยมลภาวะของโรงงานผลิตคาร์บอนแบล็ก -
การจำแนกประเภทคาร์บอนแบล็กในน้ำ: ประเภทความเป็นอันตรายต่อน้ำ(WGK): ไม่เป็นอันตรายต่อน้ำ ID เบอร์1742

ญี่ปุ่น: สารเคมีที่คงมีอยู่และที่ใหม่ (ENCS), รายการสารตามกฎหมายความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและสุขภาพ (ISHL)

เกาหลี: กฎหมายควบคุมสารเคมีพิษ (TCCL), รายการสารเคมีภัณฑ์ที่มีอยู่ในเกาหลี (KECI)

ฟิลิปปินส์: รายการสารเคมีภัณฑ์และเคมีภัณฑ์ของฟิลิปปินส์ (PICCS)

ไต้หวัน: ชื่อเรียกสารและการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสารเคมี (CSNN)

สหรัฐฯ: รายการสารตาม พรบ. ควบคุมสารพิษ (TSCA)

SARA (Super Fund Amendments and Reauthorization Act ส่วน 311/312

จะมีผลใช้บังคับหากมีคาร์บอนแบล็กอยู่ในเวลาใด ๆ ในปริมาณเท่ากับหรือมากกว่า 10,000 ปอนด์ ภายใต้มาตรา 311/312 -
ข้อกำหนดของ SDS คาร์บอนแบล็กถูกกำหนดให้เป็นสารอันตรายตามประเภทความเป็นอันตรายต่อไปนี้ของ EPA:

อันตรายฉับพลันต่อสุขภาพ:	ไม่มี
อันตรายต่อสุขภาพที่ค่อย ๆ เกิดขึ้น:	มี
อันตรายที่ถูกกักคั่นออกมาทันที:	ไม่มี
อันตรายจากปฏิกิริยา:	ไม่มี

กฎหมายว่าด้วยอากาศบริสุทธิ์ แก๊ซ ปี 1990
(CAA, มาตรา 112, 40 CFR 82):

สารนี้ไม่มีองค์ประกอบใด ๆ ที่ระบุว่าเป็นสารก่อมลพิษทางอากาศ สารดีดีพี สารเป็นพิษ หรือสารประเภทที่ 1 หรือ 2 ของตัวทำลายโอโซน

CWA (กฎหมายว่าด้วยน้ำสะอาด)

สารนี้ไม่มีส่วนประกอบใดที่ถูกควบคุมว่าเป็นสารก่อมลพิษตามพระราชบัญญัติน้ำสะอาด (40 CFR 122.21 และ 40 CFR 122.42)

CERCLA

สารที่ถูกจำหน่ายนี้ไม่มีสารประกอบใดที่ถูกควบคุมว่าเป็นสารอันตรายตามพระราชบัญญัติ (CERCLA) (40 CFR 302)
ว่าด้วยสถานะแวดล้อม การขจัดและกำจัดหรือ(SARA) (40 CFR 355)

อาจต้องมีการทำรายงานเป็นการเฉพาะในระดับท้องถิ่น เขต หรือจังหวัดเกี่ยวกับการปล่อยสารนี้ออกมา

กฎหมายความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและสุขภาพ (ISHL)

ระดับที่ 130: คาร์บอนแบล็ก (> 0.1% น้ำหนัก), สารที่เป็นอันตรายซึ่งต้องเปิดเผย SDS, ข้อ 18-2, ภาคผนวก 9
ของคำสั่งของคณะรัฐมนตรี, ข้อ 57-2 ของ ISHL

15.8 การประเมินความปลอดภัยทางเคมี

การประเมินความปลอดภัยทางเคมีของสหภาพยุโรป:

ตามข้อ 14.1 ของระเบียบ REACH การประเมินความปลอดภัยทางเคมีได้ถูกดำเนินการ

กรณีจำลองการสัมผัสสารของ EU:

ตามข้อ 14.4 ของระเบียบ REACH ไม่มีการพัฒนาการจำลองสัมผัสสารใด ๆ เนื่องจากสารไม่เป็นอันตราย

หมายเหตุ: ผู้อ่านจำเป็นต้องตรวจสอบข้อกำหนดด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมของประเทศ ของรัฐ
ของจังหวัดและท้องถิ่นรวมถึงข้อมูลความปลอดภัยของผู้ผลิตและจำหน่ายคาร์บอนแบล็ก (SDS)
คำถามเฉพาะเจาะจงควรส่งถึงผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายคาร์บอนแบล็กของท่าน

16 ข้อมูลอื่นๆ

สารสกัดจากคาร์บอนแบล็ก

คาร์บอนแบล็กที่ผลิตโดยทั่วไปจะมีสารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน(PAH) สกัดออกมาได้น้อยกว่า 0.1% ปริมาณสารสกัด PAH ด้วยตัวทำละลายขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยรวมๆ โดยไม่จำกัดเฉพาะ เช่นกระบวนการผลิต คุณสมบัติจำเพาะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ใช้ในการวัดและระบุสารที่สามารถสกัดด้วยตัวทำละลาย

คำถามเกี่ยวข้องกับตัวสารสกัด PAH ของคาร์บอนแบล็กและขั้นตอนการวิเคราะห์ควรส่งไปยังผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายคาร์บอนแบล็กของท่าน

การให้ค่าของสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ (NFPA):

สุขภาพ:	0
ความไวไฟ:	2
ปฏิกิริยา:	0

0 = น้อย 1 = เล็กน้อย 2 = ปานกลาง 3 = รุนแรง 4 = รุนแรง

หมายเลข Chemtrec ในประเทศ

เบอร์โทรศัพท์ในแต่ละประเทศ

เบอร์โทรฟรีในแต่ละประเทศ

อาร์เจนตินา (บัวโนสไอเรส)	+ (54) -1159839431	
ออสเตรเลีย (ซิดนีย์)	+ (61) -290372994	
บาห์เรน (บาห์เรน)	+ (973) -16199372	
บราซิล (รีโอเดจาเนโร)	+ (55) -2139581449	
ชิลี (ซันติอาโก)	+ (56) -225814934	
จีน	4001-204937 *	
โคลอมเบีย		01800-710-2151
สาธารณรัฐเช็ก สาธารณรัฐ (ปราก)	+ (420) -228880039	
ฝรั่งเศส	+ (33) -975181407	
เยอรมนี		0800-181-7059
ฮ่องกง (ฮ่องกง)		800-968-793
ฮังการี (บูดาเปสต์)	+ (36) -18088425	
อินเดีย		000-800-100-7141
อินโดนีเซีย		001-803-017-9114 *
อิสราเอล (เทลอาวีฟ)	+ (972) -37630639	
อิตาลี		800-789-767
ญี่ปุ่น (โตเกียว)	+ (81) -345209637	
มาเลเซีย		1-800-815-308
เม็กซิโก		01-800-681-9531 *
เนเธอร์แลนด์	+ (31) -858880596	
ฟิลิปปินส์		1-800-1-116-1020
โปแลนด์ (วอร์ซอ)	+ (48) -223988029	
สิงคโปร์	+ (65) -31581349	
แอฟริกาใต้		800-101-2201
เกาหลีใต้		0-800-983-611 *
สเปน		00-308-13-2549 *
สวีเดน (สตอกโฮล์ม)	+ (46) -852503403	
ไต้หวัน		900-868538
ประเทศไทย		00801-14-8954 *
		001-800-13-203-9987

บรรณานุกรม

Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, R.P. (2005) การก่อตัวของ PAH-DNA adducts หลังการทดลองในเนื้อเยื่อและการทดลองในหลอดแก้วกับหนูด้วยการให้สัมผัสสารและกับเซลล์ปอดด้วยสารคาร์บอนแบล็กต่างชนิดที่จำหน่าย *Tox.Appl Pharm* 1:205(2):157-67

Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) การเสียชีวิตจากมะเร็งปอดและการได้รับสารคาร์บอนแบล็ก – การศึกษากรณีเชิงซ้อนที่โรงงานผลิตคาร์บอนแบล็กในเยอรมัน *J.Occup Env.Med* 12: 1242-1252

Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) การศึกษาเกี่ยวกับการเสียชีวิตของกลุ่มคนงานในอุตสาหกรรมคาร์บอนแบล็กในประเทศสหรัฐอเมริกา *J.Occup Env. Med.* 48(12): 1219-1229

Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG และ Bertram TA (1997) ผลกระทบของการสัมผัสสารและการอักเสบของเซลล์ที่เกิดจากการสัมผัสสารที่มีต่ออัตราการตายพันธุ์ในเซลล์เยื่อผิวหนังของหนู การก่อเกิดมะเร็ง 18 (2) 423-430

Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) ผลกระทบต่อสุขภาพทางเดินหายใจจากการสัมผัสกับคาร์บอนแบล็ก: ผลของการศึกษาในเฟส 2 และ 3 ในอุตสาหกรรมการผลิตคาร์บอนแบล็กในยุโรป *Occup. Env. Med.* 58: 496-503

Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) ผลของการได้รับสารคาร์บอนแบล็กในระบบทางเดินหายใจและอาการ *J. Occup. Env. Med.* 45: 144-55

การประชุมเชิงปฏิบัติการของสถาบันวิจัยความเสี่ยง ILSI:
การสัมพันธ์การตอบสนองของปอดหนูต่ออนุภาคของสารกับการตอบสนองต่อการได้รับอนุภาคของสารมากเกินไป
เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงของมนุษย์ *Inh. Toxicol* 12:1-17 (2000)

หน่วยงานระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง: IARC Monographs เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งต่อมนุษย์ (2010), ฉบับที่ 93, 1-14 กุมภาพันธ์ 2549, คาร์บอนแบล็ก, ไทเทเนียมไดออกไซด์และแป้ง เมืองลียง, ฝรั่งเศส

Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). การเสียชีวิตจากมะเร็งปอดและการสัมผัสคาร์บอนแบล็ก: COX การวิเคราะห์ย้อนกลับของกลุ่มคนงานจากโรงงานผลิตคาร์บอนแบล็กในเยอรมนี *J. Occup.Env.Med.*48 (12): 1230-1241

Morfeld P และ McCunney RJ, (2009) การทดสอบคาร์บอนแบล็กและมะเร็งปอดด้วยวิธีการสัมผัสใหม่โดยการอนุমানหลายรูปแบบ *Am. J. Ind. Med.* 52: 890-89

Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001) การศึกษาเกี่ยวกับการเสียชีวิตของคนงานผลิตคาร์บอนแบล็กในสหราชอาณาจักร ปี 1951-1996 *Am. J. Ind. Med.* 39(2):158-170

Sorahan T, Harrington JM (2007) การวิเคราะห์ความเสี่ยงมะเร็งปอดในคนงานผลิตคาร์บอนแบล็กในสหราชอาณาจักร, 1951-2004 *Am. J. Ind. Med.* 50, 555-564

ข้อมูลและข่าวสารที่นำเสนอในเอกสารนี้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันของความรู้และประสบการณ์ของบริษัท และเพื่ออธิบายผลิตภัณฑ์ของเราเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพในการทำงาน ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นี้มีความรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการพิจารณาความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์สำหรับงานที่ใช้ และลักษณะการใช้ที่ต้องการ และเป็นผู้พิจารณาข้อบังคับที่ใช้กับงานนั้นในขอบเขตอำนาจนั้น SDS ฉบับนี้ ได้รับการปรับปรุงเป็นระยะตามมาตรฐานด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่มีอยู่ในกรณีข้อมูลที่ฉบับภาษาอื่นๆ ไม่ตรงกับข้อมูลในฉบับภาษาอังกฤษ ให้ยึดถือข้อมูลฉบับภาษาอังกฤษเป็นฉบับถูกต้อง

จัดทำโดย: Cancarb Limited - แผนกความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม