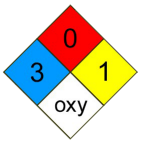
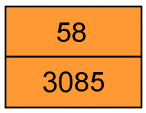
BCDMH (bromi-kloori-5,5-dimetyylihydantoiini)

Viimeksi päivitetty 17.02.2025





CAS-numero	32718-18-6
EY-numero (EINECS-numero)	251-171-5
YK-numero	3085
Molekyylikaava	$C_5H_6BrClN_2O_2$

Synonyymit

englanti: bromo-chloro-5,5-dimethylhydantoin; bromo-chloro-5,5-dimethylimidazolidine-2,4-dione

suomi: bromi-kloori-5,5-dimetyyli-imidatsolidiini-2,4-dioni

ruotsi: brom-klor-5,5-dimetylhydantoin

saksa: Bromchlor-5,5-dimethylhydantoin; Bromchlor-5,5-dimethylimidazolidin-2,4-dion

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

BCDMH on valkoista, kellertävää tai harmahtavaa, lievästi pistävänhajuista kiinteää ainetta.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	241,47 g/mol
Tiheys	2 (vesi = 1) 20 ° C:ssa
Kiehumispiste	hajoaa n. 160 ° C:ssa
Höyrynpaine	0,0005 Pa 25 ° C:ssa
Höyryn tiheys	8,3 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio	0,0000005 % (0,005 ppm) 25 ° C:ssa; vaikeasti haihtuva
Liukoisuus	liukenee niukasti veteen (1,5 g/l); liukenee hyvin metyleenikloridiin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = 0,35; ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	$8 \cdot 10^{-10}$ atm m^3/mol; haihtuu hyvin heikosti vedestä

1.3 Reaktiivisuus

BCDMH on hapettava aine ja voi reagoida vaarallisesti syttyvien aineiden, happojen, emästen sekä voimakkaiden hapettimien ja pelkistimien kanssa. Reaktiossa happojen kanssa muodostuu myrkyllisiä ja syövyttäviä kaasuja (bromivety, kloorivety). BCDMH hajoaa hitaasti kosteuden ja auringonvalon vaikutuksesta.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

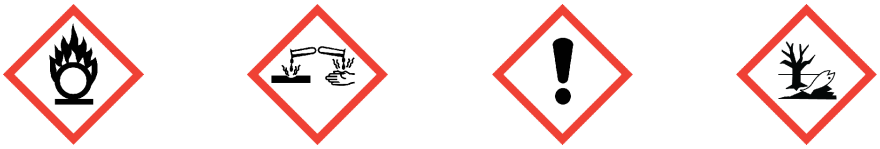
BCDMH ei ole palavaa, mutta kiihdyttää muiden aineiden palamista. BCDMH hajoaa kuumennettaessa muodostaen myrkyllisiä ja syövyttäviä kaasuja (bromi, kloori, kloorivety, bromivety, typen oksidit).

1.5 Merkinnät

CLP-asetuksen ((EY) N:o 1272/2008) mukaiset varoitusmerkinnät

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara



Vaaralausekkeet

H272
Voi edistää tulipaloa; hapettava.

H302
Haitallista nieltynä.

H314
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

H317
Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

H400
Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

EUH031
Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.

BCDMH ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus) vaarallisten aineiden yhdenmukaistettujen luokitusten ja merkintöjen luettelossa. **Tässä esitetyt varoitusmerkinnät ovat esimerkki valmistajien antamista varoitusmerkinnöistä** Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) ylläpitämässä luokitusten ja -merkintöjen luettelossa.

Turvalausekkeet

Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

YK-numero:	3085 (HAPETTAVA KIINTEÄ AINE, SYÖVYTTÄVÄ, N.O.S. (Bromi-kloori-5,5-dimetyylihydantoiini))

Kuljetusluokka:	maantiekuljetus: 5.1 merikuljetus: 5.1
Pakkausryhmä:	III
Varoituslipuke:	5.1 + 8
Vaaran tunnusnumero	58 (hapettava (sytyttävä) aine, syövyttävä)

1.6 Raja-arvoja

BCDMH:lle ei ole asetettu työhygieenisiä raja-arvoja.

1.7 Käyttö

BCDMH on biosidi, jota käytetään Suomessa limanestoaineena paperi- ja selluteollisuuden prosesseissa ja teollisuuden kiertovesijärjestelmissä sekä pintojen desinfiointiaineena.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

BCDMH:n haihtuminen huoneenlämpötilassa on hyvin vähäistä, mutta ilmaan päässyt pöly voi ärsyttää silmiä ja ylähengitysteitä aiheuttaen kirvelyä, kurkkukipua ja yskää.

BCDMH:n pöly ja liuoksen roiske voivat aiheuttaa silmässä vakavan syöpymävamman. Aine voi myös syövyttää ihoa.

Nieltynä BCDMH voi vaurioittaa ruuansulatuskanavaa aiheutaen vatsakipua ja pahoinvointia.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

BCDMH:n toistuva ihokosketus voi aiheuttaa allergista kosketusihottumaa.

3. Vaikutukset ympäristöön

BCDMH ei juurikaan haihdu maan pinnasta. Aine kulkeutuu helposti maaperässä ja sen joutuminen pohjaveteen on mahdollista.

BCDMH on ympäristön kannalta veteen hyvin liukenevaa. Se ei juurikaan haihdu pintavedestä. BCDMH hydrolysoituu vedessä dimetyylihydantoiiniksi (DMH) sekä hypokloori- ja hypobromihapokkeeksi (ClHO, BrHO). DMH on biologisesti nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa.

BCDMH on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kaloille ovat noin 0,9-2,3 mg/l (96 h) ja akuutti EC50-arvo vesikirpulle noin 0,4 mg/l (48 h).

BCDMH:n ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

BCDMH luokitellaan ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T5.1b (Hapettavat aineet, myrkylliset, syövyttävät)

Varmista oma turvallisuutesi ennen kuin ryhdyt pelastustoimiin: käytä henkilönsuojaimia äläkä pelasta yksin.

4.1 Palo ja räjähdys

Tyhjennä vaara-alue ihmisistä ja estä alueelle pääsy. Pysy tuulen yläpuolella. Siirrä BCDMH-säiliöt vaara-alueelta, jos voit tehdä sen turvallisesti. Säiliöitä, joita ei voi siirtää, jäähdytetään vedellä.

BCDMH ei ole palavaa, mutta voi kiihdyttää muiden aineiden palamista. Käytä palon sammuttamiseen alkoholin kestävää vaahtoa tai sumusuihkua. Hiilidioksidi ja sammutusjauhe voivat reagoida BCDMH:n kanssa vaarallisesti.

Palon kuumentamasta BCDMH:sta vapautuu myrkyllisiä ja syövyttäviä kaasuja (bromi, kloori, kloorivety, bromivety, typen oksidit). Käytä tarvittaessa sumusuihkua sitomaan muodostuvia höyryjä.

Estä sammutusvesien pääsy viemäriin tai ympäristöön.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä vuotaneen aineen välitön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto ja rajoita vaara-alueelle pääsyä. Estä BCDMH:n pääsy viemäriin ja leviäminen ympäristöön. Kiinteän aineen leviämistä voidaan vähentää peittämällä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua, suojakäsineitä ja kasvojensuojainta sekä tarvittaessa roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua. Käytä kiinteän aineen vuodossa myös pölyltä suojaavaa hengityksensuojainta (ks. kohta 5).

Alueen puhdistaminen

Kiinteä BCDMH kerätään varovasti talteen suljettaviin, merkittyihin astioihin välttäen aineen pölyämistä. BCDMH:a sisältävät liuokset voidaan pumpata säiliöihin tai imeyttää palamattomaan materiaaliin.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä pölylle altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta lepoon puoli-istuvaan asentoon. Jos altistuneella on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos altistuneella ilmenee hengenahdistusta tai muita oireita, toimita hänet ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää haalealla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuuttia pitäen silmäluomia auki huuhtelun aikana. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Tämän jälkeen toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Jatka huuhtelua matkalla hoitopaikkaan.

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue välittömästi runsaalla vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Jos iho on vaurioitunut, toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten. Muussa tapauksessa pese iho huolellisesti vedellä ja saippualla. Ota yhteys lääkäriin, jos iho-oireita ilmaantuu.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Älä anna mitään suun kautta, jos ainetta niellyt henkilö on tajuton tai kouristeleva. Jos altistunut henkilö on tajuissaan, auta häntä huuhtomaan suunsa. Toimita potilas välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 0800 147 111.

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hoito on oireenmukaista. Jos potilas on saanut pölyä tai roiskeita silmään, on varauduttava silmän syöpymisvammojen hoitoon. Ihovammoja hoidetaan palovammahoidon periaatteiden mukaisesti. Hengitystieoireissa on etua lisähapen annosta sekä toistetuista annoksista inhaloitavaa kortikosteroidia ja beeta-2-selektiivistä sympatomimeettiä.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

BCDMH-jäte ja vuotojen puhdistuksessa syntyvä jäte on vaarallista jätettä. Jätteet toimitetaan hävitettäväksi vaarallisten jätteiden käsittelylaitokselle.

5. Käsittely ja varastointi

Estä BCDMH:n pölyäminen työpaikan ilmaan. Henkilönsuojaimina tulee käyttää suojakäsineitä, suojalaseja, suojavaatetusta ja tarvittaessa pölyltä suojaavaa hengityksensuojainta (suodatintyyppi P2).

Hyviä materiaaleja suojakäsineisiin ja -vaatteisiin ovat mm. nitriili- ja butyylikumi. Työpisteen läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi BCDMH tiiviisti suljetuissa säiliöissä kuivassa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa tilassa. Varastoi erillään syttyvistä aineista, hapoista, emäksistä sekä voimakkaista hapettimista ja pelkistimistä. Eristä lämmönlähteistä.

BCDMH:n käsittelyä ja varastointia koskevat valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012).

6. Kuljetusmääräyksiä

Aineen pakkaaminen sekä kollien ja säiliöiden merkinnät on tehtävä kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti.

Jokaiseen kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (BCDMH: UN 3085). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (BCDMH: varoituslipuke 5.1 ja 8).

7. Kirjallisuus

Classification & Labelling Inventory. European Chemicals Agency (ECHA), 2021.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus).

GESTIS Substance database. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland, 2015.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). National Library of Medicine, 2015.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals. Suomen ympäristökeskus, 2015.

Kemikaalituoterekisteri. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 2015.

Registered substances. European Chemicals Agency (ECHA), 2015.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Luettelo sallituista suojauskemikaaleista 1.6.2015. Tukes, 2015.

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). Office of Pesticide Programs. Reregistration eligibility decision for halohydantoins. Case 3055. USEPA, 2007.

Tämä turvallisuusohje on tehty Sosiaali- ja terveysministeriön tuella