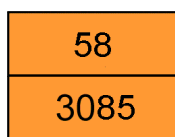
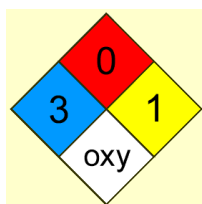


# OVA-ohje: BCDMH (bromi-kloori-5,5-dimetyylihydantoiini)

## Sisällysluettelo

### Synonyymit

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö
2. Terveysvaara
3. Vaikutukset ympäristöön
4. Toiminta onnettomuustilanteissa
5. Käsittely ja varastointi
6. Kuljetusmääräyksiä
7. Kirjallisuus



### ► Tiivistelmä

CAS-numero	32718-18-6
EY-numero (EINECS-numero)	251-171-5
YK-numero	3085
Molekyylikaava	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> BrClN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Rakennekaava	

## Synonyymit

suomi:	bromi-kloori-5,5-dimetyyli-imidatsolidiini-2,4-dioni
ruotsi:	brom-klor-5,5-dimetylyhdantoin
englanti:	bromo-chloro-5,5-dimethylhydantoin; bromo-chloro-5,5-dimethylimidazolidine-2,4-dione
saksa:	Bromchlor-5,5-dimethylhydantoin; Bromchlor-5,5-dimethylimidazolidin-2,4-dion

# 1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

## 1.1 Aineen kuvaus

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

## 1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	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-oktanol/vesi)	log Pow = 0,35; ei rasvahakuinen
Henryn lain vakio	$8 \cdot 10^{-10}$ atm m <sup>3</sup> /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

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

**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 vesieläimille.
EUH031:	Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.

### 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 dimetyylihydantoiniksi (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

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T5.1 (Hapettavat aineet)

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, jäädytetään vedellä.

BCDMH ei ole palavaa, mutta voi kiihdyttää muiden aineiden palamista. Käytä palon sammuttamiseen alkoholin kestäväää 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 hengenhädistystä tai muita oireita, toimita hänet ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

### **Roiskeet silmään**

Huuhtelee 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**

Huuhtelee 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. 09-471 977.

## **4.4 Lääkärin antama 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 sympatomimeettia.

## **4.5 Jätteiden käsittely**

BCDMH-jäte ja vuotojen puhdistuksessa syntyvä jäte on vaarallista jätettä (ongelmajäte). 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. nitrili- 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 kalliin 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), 2015.

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 halohydantoinis](#). Case 3055. USEPA, 2007.

*Tämä turvallisuusohje on tehty Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön tuella*

### TÄRKEÄ HUOMAUTUS:

OVA-turvallisuusohjeet on laadittu asiantuntijaryhmässä, johon on kuulunut asiantuntijalaitosten, kemianteollisuuden sekä viranomaisten edustajia. Turvallisuusohjeiden ja käyttäjän oppaan sisältämät tiedot perustuvat laatimis- tai päivittämishetkellä käytettävissä olleeseen tietoon sekä tällöin voimassa olleisiin määräyksiin. OVA-ohjeita saa kopioida VAIN omaan käyttöön. OVA-ohjeita ei saa sellaisenaan käyttää tuoteselosteena tai käyttöturvallisuustiedotteena, niiden asemasta tai niiden liitteenä tai muuna vastaavana asiakirjana. Ohjeet laatinut asiantuntijaryhmä ja Työterveyslaitos eivät ole vastuussa tietojen perusteella tehdyistä toimenpiteistä.

---

◀ [OVA-etusivulle](#)

Laadittu 17.3.2016

Näitä ohjeita kehitetään jatkuvasti ja kaikki palaute on tervetullutta. Lähetä [palautetta](#).

© [Työterveyslaitos](#)