Kalsiumoksidi

Viimeksi päivitetty 14.05.2025



CAS-numero	1305-78-8
EY-numero (EINECS-numero)	215-138-9
YK-numero	1910 (Kalsiumoksidi)
Molekyylikaava	CaO

Synonyymit

englanti: calcium oxide, burnt lime, lime, quicklime, unslaked lime

suomi: kalkki, poltettu kalkki, sammuttamaton kalkki

ruotsi: kalciumoxid, bränd kalk, osläckt kalk, kalk

saksa: Calciumoxid, gebrannter Kalk, Branntkalk

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Kalsiumoksidi on hajutonta valkoista, vaalean keltaista tai vaalean harmaata rakeista tai hienojakoista jauhetta. Kaupallisessa laadussa voi olla keltainen tai ruskea sävy johtuen mm. raudasta. Kalsiumoksidi on hygroskooppista eli se imee itseensä vettä. Kalsiumoksidi voi reagoida ilman kosteuden kanssa muodostaen kalsiumhydroksidia.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	56,1 g/mol
Tiheys	3,25 - 3,38 (vesi = 1) 20 °C:ssa
Sulamispiste	2570 °C
Kiehumispiste	2850 °C
Höyrynpaine	vaikeasti haihtuva
Liukoisuus	veteen niukkaliukoinen (1,2 g/l); liukenee happoihin, glyseroli- ja sokeriliuoksiin
pH	12,5 (kyllästetty liuos 25 °C:ssa)

1.3 Reaktiivisuus

Kalsiumoksidi on yleensä stabiili. Se muuttuu kalsiumhydroksidiksi (sammutettu kalkki) mm. imiessään itseensä ilmasta kosteutta. Kalsiumhydroksidi voi edelleen reagoida ilman hiilidioksidin kanssa muodostaen kalsiumkarbonaattia. Kalsiumoksidi reagoi kiivaasti veden kanssa, jolloin syntyy tarpeeksi lämpöä sytyttämään palavia aineita. Kalsiumoksidi reagoi veden kanssa muodostaen kalsiumhydroksidia, jonka vesiliuos on keskivahva emäs. Kalsiumoksidi saattaa reagoida kiivaasti happojen, halogeenien ja metallien kanssa. Kuiva kalsiumoksidi ei syövytä metalleja, mutta kostuessaan se syövyttää alumiinia.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Kalsiumoksidi ei ole syttyvää. Kalsiumoksidi reagoi kiivaasti veden kanssa synnyttäen lämpöä, joka saattaa sytyttää paperin, puun, kankaan, muovin tai muun palavan materiaalin.

1.5 Merkinnät

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

Varoitusmerkit

Huomiosana Vaara





Vaaralausekkeet

H315
Ärsyttää ihoa.

H318
Vaurioittaa vakavasti silmiä.

H335
Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.

Kalsiumoksidi ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) vaarallisten aineiden yhdenmukaisessa luokitus- ja merkintäluettelossa. **Tässä esitetyt varoitusmerkinnät ovat esimerkki valmistajan antaman vaaraluokituksen mukaisista varoitusmerkinnöistä.**

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:	1910 (kalsiumoksidi)
Kuljetusluokka:	8 (ei VAK:n alaista)

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

TEEL-arvot **(Temporary Emergency Exposure Limit, USA)**	
TEEL-1	6 mg/m^3 /60 min
TEEL-2	110 mg/m^3 /60 min
TEEL-3	660 mg/m^3 /60 min

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) **(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)**	1 mg/m^3 /8 h 4 mg/m^3 /15 min
IDLH-arvo **(Immediately dangerous to life and health, USA)**	25 mg/m^3 /30 min

IDLH-arvo on suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.
Raja-arvojen määritelmät on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 1.6).

1.7 Käyttö

Kalsiumoksidia käytetään mm. rakennustarvikkeiden (laasti, muurauslaasti, tiilet, sementti ja kipsilaasti) valmistuksessa, selluteollisuudessa (viherlipeän valmistus), paperipigmenttien valmistuksessa, jätevedenkäsittelyssä (alkalointi, neutralointi, stabilointi), juomaveden valmistuksessa (alkalointi), voimalaitosten savukaasujen puhdistuksessa, sokerin valmistuksessa, erilaisten kemiallisten prosessien pH-säädössä, kalkituksessa sekä torjunta-aineiden, ruuan lisäaineiden, lasin ja voiteluaineiden valmistuksessa. Sitä käytetään teräksen, magnesiumin ja alumiinin tuotannossa, laboratoriokemikaalina ja kuivausaineena. Kalsiumoksidia käytetään myös asetyleenin valmistuksessa.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Kalsiumoksidi on ärsyttävä aine.

Kalsiumoksidipöly ärsyttää voimakkaasti nenää, kurkkua ja ylempiä hengitysteitä aiheuttaen kurkkukipua, yskää, hengenahdistusta, hengitysteiden tulehdusta, limakalvovaurioita ja jopa keuhkotulehduksen.

Kalsiumoksidi ärsyttää voimakkaasti ihoa aiheuttaen punoitusta, polttavaa tunnetta ja kipua. Se reagoi ihon kosteuden kanssa muodostaen lämpöä, aiheuttaen palovammoja sekä keskivahvaksi emäkseksi (kalsiumhydroksidi) muuttuessaan syövytysvammoja.

Kalsiumoksidi ärsyttää voimakkaasti silmiä aiheuttaen punoitusta, kipua, sumentunutta näköä ja palovammoja sekä keskivahvaksi emäkseksi muuttuessaan syövytysvammoja. Kalsiumoksidi reagoi silmässä kosteuden ja proteiinien kanssa siten, että muodostuu huuhtomalla vaikeasti poistettavia saostumia. Silmä voi vahingoittua pysyvästi ja sokeutua.

Niellyn kalsiumoksidin voidaan olettaa aiheuttavan keskivahvaksi emäkseksi muuttuessaan ruuansulatuskanavan syövytysvammoja.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuva tai pitkäaikainen altistuminen kalsiumoksidihiukkasille voi vahingoittaa hengityselimiä. Kalsiumoksidi voi aiheuttaa kroonisen haavan nenässä, josta voi kehittyä reikä nenän väliseinään.

Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus kalsiumoksidin kanssa aiheuttaa ihotulehdusta ja ihottumaa (punoitusta, turvotusta).

3. Vaikutukset ympäristöön

Maahan joutunut kalsiumoksidi imee ilmasta ja maaperästä kosteutta. Reaktiossa muodostuu kalsiumhydroksidia. Kalsiumhydroksidiliuoksen emäksisyyden vuoksi voi onnettomuustilanteessa maaperästä liueta erilaisia haitta-aineita, jotka voivat kulkeutua pohjaveteen.

Kalsiumoksidi on ympäristön kannalta hyvin vesiliukoista (1,2 g/l). Se reagoi veden kanssa muodostaen kalsiumhydroksidia, jonka vesiliuos on emäksinen. Kalsiumoksidin haitallisuus vesieliöille perustuu kalsiumhydroksidin emäksisyyteen. Useimmille makean veden kalalajeille pH-arvon 9 ylittyminen on haitallista. Useimmat makean veden levälajit häviävät, kun pH ylittää pysyvästi 8,5. Kalsiumoksidi on hyvin lievästi myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvo kalalle on 1070 mg/l (96 h) ja EC50-arvo katkalle 160 mg/l (24 h).

Kalsiumoksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T8e (Syövyttävät kiinteät aineet)

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

4.1 Palo ja räjähdys

Rajoita paloalueelle pääsyä. Sulje vuoto. Pysy tuulen yläpuolella.

Käytä henkilönsuojaimina paineilmahengityslaitetta, roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua, kumisaappaita ja suojakäsineitä (katso materiaalit kohdasta 5).

Paloja voidaan sammuttaa kaikilla sammutusaineilla. Käytettäessä vettä sammutusaineena on sitä käytettävä erittäin runsaasti jäähdytyksen takia.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä vuotaneen aineen välitön ympäristö.

Torjunta ja suojautuminen

Estä valuneen aineen pääsy viemäreihin tai vesistöihin. Estä veden pääsy kosketukseen kalsiumoksidin kanssa.

Käytä henkilönsuojaimina suojakäsineitä (katso materiaalit kohdasta 5), kumisaappaita ja P1-luokan suodatinsuojainta haitallista pölyä vastaan.

Alueen puhdistaminen

Ympäristöön päässyt kalsiumoksidi kerätään pölynmuodostusta välttäen talteen kuiviin, suljettuihin, merkittyihin astioihin. Puhdistettu alue huuhdellaan runsaalla vedellä. Alue voidaan tarvittaessa neutraloida laimealla suolahapolla.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Jos hengitysteissä esiintyy ärsytysoireita, siirrä altistunut henkilö raittiiseen ilmaan ja aseta lepoon. Ota välittömästi yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Riisu likaantunut vaatetus. Huuhtele ihoa välittömästi runsaalla haalealla juoksevalla vedellä ainakin 15 minuutin ajan. Jos ärsytysoireet jatkuvat, jatka huuhtelua. Ota yhteys lääkäriin.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää välittömästi runsaalla haalealla juoksevalla vedellä silmäluomia auki pitäen ainakin 15 minuutin ajan. Jos ärsytysoireet jatkuvat, jatka huuhtelua. Toimita välittömästi ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos potilas on tajuton tai kouristelee, älä anna mitään suun kautta. Huuhtele tajuissaan olevan altistuneen henkilön suu runsaalla vedellä. Juota potilaalle lasillinen vettä. Älä okseta. Toimita välittömästi ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hoito on oireenmukaista. Lääkärin tarkkailu on tarpeen, koska kalsiumoksidista muodostuneen keskivahvan emäksen syövytysvaikutukset voivat ilmetä viivästyneinä.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Kuivat kalsiumoksidijätteet voidaan toimittaa kaatopaikalle jätehuoltolain edellyttämällä tavalla huomioden kuitenkin veden vaikutus kalsiumoksidiin ja siitä aiheutuva mahdollinen tulipalon vaara.

5. Käsittely ja varastointi

Käytä tarvittaessa suljettuja laitteistoja ja tehokasta kohdepoistoa. Estä pölyn pääsy työpaikan ilmaan. Käytä suojakäsineitä, suojalaseja ja suojavaatetusta. Suojakäsineisiin erittäin hyviä materiaaleja ovat neopreenikumi ja nitriilikumi. Laboratoriotyössä käytä vetokaappia. Työpisteen läheisyydessä on oltava silmienhuuhtelupaikka ja hätäsuihku.

Kalsiumoksidi reagoi kiivaasti veden kanssa. Liuotettaessa tai laimennettaessa lisää ainetta aina hitaasti veteen.

Varastoi tiiviisti suljetuissa astioissa viileässä, kuivassa paikassa erossa yhteensopimattomista materiaaleista, kuten vahvoista hapoista, orgaanisista aineista, vedestä, elintarvikkeista ja eläinravinnosta. Huolehdi tehokkaasta ilmanvaihdosta.

6. Kuljetusmääräyksiä

Kalsiumoksidi ei ole VAK:n alainen aine.

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

* CHEMINFO database. Canadian Centre for Occupational Health and Safety; 2002.

Forsberg K, Mansdorf SZ. Quick selection guide to chemical protective clothing. 3rd ed. New York (NY): Van Nostrand Reinhold; 1997.

GESTIS (Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften). Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Deutschland; 2002.

* Hazardous Substance Fact Sheet. New Jersey Department of Health and Senior Services. TOMES® System. Greenwood Village (CO): MICROMEDEX®; 2002.

* HAZARDTEXT® Hazard Management. TOMES® System. Greenwood Village (CO): MICROMEDEX®; 2002.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Berlin: Springer-Verlag; 2002.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). Bethesda (MD): U.S. National Library of Medicine (NLM); 2002.

International Chemical Safety Cards (ICSC). ICSC: 0409. Calcium oxide. WHO/IPCS/ILO; 1997.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 2000. Data sheet: Calcium oxide.

Käyttöturvallisuustiedote. Kalsiumoksidi. Nordkalk Oyj Abp; 2002.

Protective Action Criteria (PAC): Chemicals with AEGLs, ERPGs, & TEELs: Rev. 29 (05/2016). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA), 2016.

Sosiaali- ja terveysministeriö. HTP-arvot 2025. Sosiaali- ja terveysministeriö; Helsinki, 2025.

Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä. Lakikokoelma. Edita Publishing Oy, Helsinki, 2009.

Ämnesregistret. Solna: Kemikalieinspektionen (KEMI); 2002.

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.