



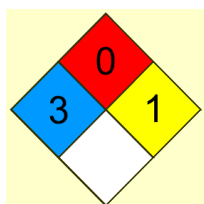
# OVA-ohje: NATRIUMHYDROKSIDI

## Sisällysluettelo

Synonyymit

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

## ► Tiivistelmä



80
1823

CAS-numero	1310-73-2
Indeksinumero	011-002-00-6
EY-numero (EINECS-numero)	215-185-5
YK/UN-numero	1823 natriumhydroksidi, kiinteä
	1824 natriumhydroksidiliuos
Rakennekaava	NaOH
Molekyylikaava	HNaO

## Synonyymit

suomi:	lipeä, natronlipeä
ruotsi:	natriumhydroxid, lut, natron lut
englanti:	sodium hydroxide, lye, caustic soda
saksa:	Natriumhydroxid, Natron, Ätzsoda

# 1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

## 1.1 Aineen kuvaus

Natriumhydroksidi on vaalea, hajuton, kiinteä aine, jota käytetään yleensä vesiliuoksena. Huoneenlämpötilassa 50-prosenttinen vesiliuos on neste, mutta väkevämmät vesiliuokset ovat joko erittäin viskooseja nesteitä tai kiinteitä. Natriumhydroksidi on vahva emäs ja aineen liuetessa veteen vapautuu lämpöä.

## 1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyyli massa	40,0
Tiheys	2,13 (vesi = 1) 20 °C:ssa 1,73 (73-prosenttinen liuos) 70 °C:ssa 1,53 (50-prosenttinen liuos) 20 °C:ssa
Sulamislämpötila	318 °C 62 °C (73-prosenttinen liuos) 11 °C (50-prosenttinen liuos)
Kiehumislämpötila	1 390 °C 188 - 193 °C (73-prosenttinen liuos) 140 - 145 °C (50-prosenttinen liuos)
Höyrynpaine	noin 0 kPa 20 °C:ssa; haihtumaton
Liukoisuus	liukenee veteen erittäin hyvin (1 090 g/l 20 °C:ssa); liukenee alkoholiin ja glyseroliin; ei liukene asetoniin ja eetteriin
pH	14 (5 p-% liuos) 13 (0,5 p-% liuos) 12 (0,05 p-% liuos)

## 1.3 Reaktiivisuus

Vahvat hapot reagoivat natriumhydroksidin kanssa kiivaasti. Natriumhydroksidin liuetessa veteen vapautuu lämpöä. Aine absorboi ilmasta hiilidioksidia ja vettä. Natriumhydroksidi syövyttää metalleja kuten sinkkiä, magnesiumia ja alumiinia vapauttaen syttyvää vetykaasua.

## 1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Natriumhydroksidi ja sen vesiliuokset eivät ole syttyviä eivätkä ylläpidä palamista. Kuitenkin natriumhydroksidin reaktiossa tiettyjen materiaalien kanssa voi vapautua riittävästi lämpöä sytyttämään palavia materiaaleja. Natriumhydroksidin reaktiossa metallien kanssa voi kehittyä syttyvää vetykaasua.

## 1.5 Luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit sekä vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet ovat sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksen vaarallisten aineiden luettelosta ([509/2005](#)) mukaiset.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

## Varoitusmerkit



Syövyttävä (C)

## Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R35: Voimakkaasti syövyttävää.

## Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

(S1/2: Säilytettävä lukitussa tilassa ja lasten ulottumattomissa.)

S26: Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin.

S37/39: Käytettävä sopivia suojakäsineitä ja silmien- tai kasvonsuojainta.

S45: Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).

Lausekkeet S1 ja S2 esitetään aineluettelossa suluissa ja ne voidaan jättää etiketistä pois silloin, kun ainetta tai valmistetta myydään yksinomaan teolliseen käyttöön.

## Seoksen luokitus natriumhydroksidin pitoisuuden muuttuessa

pitoisuus $\geq$ 5 %	Syövyttävä (C); R35
2 % $\leq$ pitoisuus < 5 %	Syövyttävä (C); R34
0,5 % $\leq$ pitoisuus < 2 %	Ärsyttävä (Xi); R36/38

Lisäksi tarvittavat turvallisuustoimenpiteitä osoittavat S-lausekkeet.

## Kuljetusluokitus ja -merkinnät

YK/UN-numero:	1823 natriumhydroksidi, kiinteä 1824 natriumhydroksidiliuos
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 8 merikuljetus 8
Pakkausryhmä:	II (1823) II, III (1824)
Varoituslipuke:	8 (syövyttävä aine)
Vaaran tunnusnumero:	80 (syövyttävä tai lievästi syövyttävä aine)

## 1.6 Raja-arvoja

HTP (2005)  
(työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus) 2 mg/m<sup>3</sup> /8 h

IDLH-arvo  
(Immediately dangerous to life and health, USA) 10 mg/m<sup>3</sup> /30 min

IDLH-arvo on suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.

## 1.7 Käyttö

Natriumhydroksidia käytetään happojen neutralointiin, paperin, selluloosan, tekstiilien, muovin, maalinpoistoaineiden valmistukseen, puhdistusaineisiin ja alkalipesukoneisiin sekä laboratorioskemikaalina.

Esimerkkejä valmistajista, käytöstä ja varastoinnista Suomessa:

- Finnish Chemicals Oy; Joutseno, Kuusankoski, Äetsä
- Eka Chemicals Oy; Oulu

# 2 Terveysvaara

## 2.1 Välittömät vaikutukset

Natriumhydroksidi ei huoneenlämmössä muodosta höyryjä, mutta sen pöly voi ärsyttää ylähengitysteitä. Ilmaan vapautunut natriumhydroksidipöly reagoi ilman hiilidioksidin kanssa muodostaen natriumkarbonaattia, joka on natriumhydroksidia heikompi emäs ja vähemmän ärsyttävä. On mahdollista, että ihmisen hengitysteiden kosteudessa ja suuressa hiilidioksidipitoisuudessa ärsytysvaikutukset johtuvat pääasiassa natriumkarbonaatista. Natriumhydroksidipitoisuus 2 - 10 mg/m<sup>3</sup>/15 min on aiheuttanut silmien ja nenän lievää ärsytystä. Ilman natriumhydroksidipitoisuus 25 - 35 mg/m<sup>3</sup>/11 min on aiheuttanut nenän limakalvojen kirvelyä ja yskänärsytystä hengitettäessä suun kautta. Työskentely molemmissa pitoisuuksissa oli mahdollista.

Väkevät natriumhydroksidiliuokset ja kiinteä natriumhydroksidi, joka absorboi nopeasti ihon kosteutta muodostaen ihon pinnalle liuoksen, syövyttävät voimakkaasti ihoa aiheuttaen syviä haavaumia ja toisen tai kolmannen luokan palovammoja vastaavia syövytysvammoja. Ihovaurioiden muodostuminen alkaa välittömästi, mutta ärsytyksen tunne voi viivästyä minuutteja, jopa tunteja liuoksen väkevyydestä riippuen. Yli 25-prosenttinen natriumhydroksidiliuos aiheuttaa ärsytyksen tunteen iholla 3 minuutin kuluessa. Väkevyydeltään 4-prosenttinen liuos tuhoaa 15 minuutissa ihon pintakerroksen ja aiheuttaa tunnissa ihon läpi ulottuvan vaurion. Väkevyydeltään 4-prosenttisen liuoksen ärsytysvaikutus ilmenee noin tunnin kuluessa. Natriumhydroksidin imeytyttyä syvälle ihoon syntyy tuskallista kipua ja tällöin aineen vaikutusta on vaikea enää neutraloida.

Natriumhydroksidin vesiliuokset syövyttävät voimakkaasti silmää. Aine tunkeutuu syvälle silmään ja aiheuttaa polttavaa kipua, jos silmän huuhtelua ei aloiteta välittömästi. Vakavissa tapauksissa silmään tulee pahoja syöpyvävammoja ja pysyvä näönmenetys on mahdollinen.

Nieltynä natriumhydroksidi syövyttää ruuansulatuskanavan seinämiä, jolloin ilmenee polttavaa kipua, oksentelua ja ripulia. Voimakas altistuminen aiheuttaa sokin.

## 2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuva ihokosketus voi aiheuttaa ihon kuivumista, halkeilua ja ihotulehduksen.

## 3 Vaikutukset ympäristöön

Kiinteä natriumhydroksidi ja yli 75-prosenttinen natriumhydroksidi eivät helposti imeydy maaperään, ellei sadevesi liuota ja laimenna niitä. Mitä laimeampi liuos, sitä nopeammin se imeytyy maaperään. Väkevyydeltään 50-prosenttinen natriumhydroksidiliuos imeytyy maaperään ja se voi kulkeutua pohjaveteen asti. Lisäksi natriumhydroksidiliuos voi liuottaa maaperästä erilaisia haitta-aineita pohjaveteen. Pohjavedessä natriumhydroksidi kulkeutuu eteenpäin pohjaveden virtaussuunnassa.

Natriumhydroksidi on veteen hyvin liukenevaa. Natriumhydroksidin haitallisuus vesielioille perustuu sen voimakkaaseen emäksisyyteen. Useimmille makeanveden kalalajeille pH-arvon 9 ylittyminen on haitallista. Makean veden levät häviävät jo, kun pH ylittää 8,5. Natriumhydroksidi on haitallista vesielioille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ja vesikirpulle ovat 33 - 100 mg/l (48 h).

Natriumhydroksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella natriumhydroksidia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

## 4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T8a (natriumhydroksidi 48 %)

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

### 4.1 Palo

Natriumhydroksidi ja sen vesiliuokset eivät ole syttyviä eivätkä ylläpidä palamista.

Siirrä natriumhydroksidia sisältävät säiliöt paloalueelta tai jäähdytä säiliöitä vedellä. Yli 40-prosenttisen natriumhydroksidiliuoksen laimentaminen vedellä voi vapauttaa niin paljon lämpöä, että liuos alkaa kiehua. Suuntaa vesisuihku niin, ettet aiheuta natriumhydroksidin roiskevaaraa.

Palon sammutukseen tulee käyttää palavan materiaalin edellyttämää sammutetta.

### 4.2 Vuoto ja valuma

#### Vaara-alueen arviointi

Natriumhydroksidipöly tai natriumhydroksidiliuoksen roiskeet vaikuttavat ärsyttävästi ja syövyttävästi vuotokohdan välittömässä läheisyydessä.

#### Torjunta ja suojautuminen

Sulje natriumhydroksidiliuoksen vuoto. Rajoita vaara-alueelle pääsyä.

Henkilönsuojaimina tulee käyttää paloasua, kumisaappaita, suojakäsineitä (katso materiaalit kohdasta 5) ja paineilmahengityslaitetta. Jos on natriumhydroksidiliuoksen roiskevaara, käytä roiskesuojapukua tai kemikaalisuojapukua.

#### Alueen puhdistaminen

Kiinteä natriumhydroksidi kuoritaan. Pienessä vuodossa natriumhydroksidin vesiliuokset imeytetään maahan, hiekkaan tai tehokkaampaan kaupalliseen imeytysaineeseen. Käytetty imeytysaine kerätään kannelliseen, merkityyn astiaan neutralointia varten. Suuressa vuodossa padotut natriumhydroksidin vesiliuokset kerätään talteen myöhemmin käsiteltäviksi.

## 4.3 Ensiapu

### Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Natriumhydroksidipölylle altistunut henkilö tulee välittömästi siirtää raittiiseen ilmaan. Jos hengitys on pysähtynyt, tulee antaa teko hengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

### Roiskeet silmään

Jos silmään on roiskunut natriumhydroksidin vesiliuosta, on pysyvän silmävaurion välttämiseksi vesihuuhtelu aloitettava välittömästi. Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä 30 minuuttia pitäen silmäluomia auki. Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Huuhtelua on syytä mahdollisuuksien mukaan jatkaa keskeytyksettä matkalla hoitopaikkaan. Silmää voidaan huuhdella myös neutraalilla fysiologisella suolaliuoksella 30 minuuttia. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

### Ihokosketus

Käytä hätäsuihkua ja riisu likaantunut vaatetus välittömästi. Tämän jälkeen ihoa tulee huuhdella juoksevalla vedellä 30 minuuttia. Jos ärsytys jatkuu, toista huuhtelu. Ota yhteys lääkäriin välittömästi.

Pesussa avustavan henkilön tulisi käyttää suojakäsineitä.

### Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos henkilö on niellyt natriumhydroksidia tai sen vesiliuosta, huuhtele potilaan suu ja juota hänelle 1 - 2 juomalasillista vettä. Älä oksennuta.

Tajuttomalle tai kouristelevalla ei saa antaa mitään suun kautta. Jos potilas oksentaa luonnostaan, huuhtele suu ja juota hänelle lisää vettä. Toimita potilas ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 09-471 977.

## 4.4 Lääkärin antama hoito

Natriumhydroksidin ihovammoja hoidetaan palovammahoidon periaatteiden mukaisesti. Lipeän roiskuminen silmään tai lipeän nieleminen voivat aiheuttaa erittäin vakavia vammoja, jotka vaativat monipuolisia hoitotoimenpiteitä aina tehohoitoa myöten.

## 4.5 Jätteiden käsittely

Natriumhydroksidi voidaan neutraloida suolahapolla tai etikkahapolla. Suurissa yksiköissä (yli 20 m<sup>3</sup>/h) saattaa tulla kyseeseen alkalisten jätevesien neutralointi savukaasulla tai teknisellä hiilidioksidilla. Laimeat emäsjätteet voidaan johtaa yleiseen viemäriin, jos laimentuminen muihin jätevesiin on riittävä (vrt. pH, kuntakohtaiset sallitut pitoisuudet) ja jos viemäriin laskeminen toteutetaan kiinteistön viemäriin liittymissopimuksen ja viemärilaitoksen yleisten liittymis- ja käyttömääräysten mukaisesti tai sopien erikseen viemärilaitoksen kanssa. Yleiseen viemäriverkostoon laskettavan jäteveden pH:n tulisi olla välillä 6 - 10 (ohjearvo). Jäteveden pH:n säätö on välttämätön toimenpide viemäriputkiston materiaalin syöpyvyyden ja jätevedenpuhdistusprosessiin kohdistuvan haitallisen vaikutuksen vuoksi. Jätevesien johto viemäriverkkoon edellyttää kuntakohtaisten sallittujen pitoisuuksien noudattamista ja tarkkailuanalyysijä. Jätteiden laitos- tai ammattimaiseen käsittelyyn on oltava jätelupa (Jätelaki 1072/1993, 42§). Jos jätettä syntyy onnettomuudessa, tuotantohäiriössä tai niihin rinnastettavassa tilanteessa, on tehtävä viivytyksettä ilmoitus kunnan ympäristönsuojelulautakunnalle (55§).

## 5 Käsittely ja varastointi

Kiinteän natriumhydroksidin liukeneminen veteen ja yli 40-prosenttisen natriumhydroksidiliuoksen laimentaminen vedellä voivat vapauttaa niin paljon lämpöä, että liuos alkaa kiehua aiheuttaen roiskevaaran. Natriumhydroksidi tulee lisätä veteen varovasti. Työskentelypisteen läheisyydessä tulee olla hätäsuihku ja silmienhuuhteluallas. Suuria määriä natriumhydroksidia ei saa päästää viemäriin neutraloimatta hapolla.

Käytä suojavaatetusta, suojakäsineitä, kokokasvonsuojaa ja pölyisissä töissä hengityksensuojainta (suodatinluokka pölynsuodatin P3). Suojakäsineisiin ja -vaatetukseen sopivia materiaaleja ovat yli 70-prosenttiselta natriumhydroksidiliuokselta suojauduttaessa neopreeni, PVC ja Barricade™; laimeammalta liuokselta suojauduttaessa kaikki suojamateriaalit, kuten butyylikumi, luonnonkumi, neopreeni, Teflon™, Viton™ ja 4H™ (PE/EVAL), mutta ei polyvinyylialkoholi.

Varastotilassa tulee olla hyvä ilmanvaihto. Varastotilan tulee olla kuiva ja viileä. Rakennusmateriaalien, valaistuksen ja ilmanvaihtojärjestelmän tulee kestää natriumhydroksidia. Varastoi aine erillään hapoista, metalleista, orgaanisista halogeeniyhdisteistä ja helposti syttyvistä materiaaleista. Varastotila tulee suunnitella niin, ettei kiinteä natriumhydroksidi voi joutua kosketuksiin veden kanssa.

Natriumhydroksidin käsittelyä ja varastointia koskee asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ([59/1999 muutoksineen](#)).

## 6 Kuljetusmääräyksiä

Aine on pakattava kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten pakkausohjeiden mukaan.

Jokaiseen kalliin on merkittävä kirjaimet "UN", aineen YK-numero sekä aineen virallinen nimi (UN 1823 Natriumhydroksidi, kiinteä; UN 1824 Natriumhydroksidiliuos). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (natriumhydroksidi: varoituslipuke 8).

## 7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (\*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. 6th ed. Cincinnati, Ohio: ACGIH, 1991.

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ([59/1999 muutoksineen](#)).

\* [CHEMINFO database](#). Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Issue 98-1 (February 1998).

Encyclopaedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: ILO, 1998.

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 1996. [Data sheet: Sodium hydroxide](#).

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

[HSDB \(Hazardous Substances Data Bank\)](#). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland (CD-ROM version), Micromedex, Inc. Eaglewood, Colorado (edition expires 30.6.1998).

[International Maritime Organization \(IMO\)](#). International maritime dangerous goods code, Amdt. 32-04, London: IMO, 2004.

Jolanki R, Tammela E, Estlander T, Jaakkola J, Kanerva L, Lähteenmäki M-T, Riihimäki V & Örn M. Käsiensuojaus. Helsinki: Työterveyslaitos, Työsuojeluhallitus, Ohjeita ja suosituksia 6, 1988.

[Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals](#). Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 1998.

Lääkinnällinen toiminta kemikaalionnettomuudessa, Lääkintähuollon neuvottelukunnan kemikaalionnettomuustyöryhmä II:n mietintö. Helsinki: Lääkintöhallitus, Julkaisu 149, 1989.

NIOSH. Chemical listing and documentation for [immediately dangerous to life or health concentrations \(IDLHs\)](#).

Sodium hydroxide, Environmental and technical information for problem spills. Ottawa: Environment Canada, Environmental Protection Service, 1984.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta ([509/2005](#)).

Sosiaali- ja terveysministeriö. Kemian työsuojeluneuvottelukunta. [HTP-arvot 2005](#). Tampere: Sosiaali- ja terveysministeriö; 2005.

Treatment and disposal methods for waste chemicals. Geneva: United Nations Environment Programme, International register of potentially toxic chemicals, 1987.

Weiss G. Hazardous chemicals data book. 2nd ed. New Jersey: Noyes Data Corporation, 1986.

*Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston 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](#)

Päivitetty 22.5.2006

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