

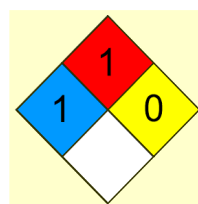
OVA-ohje: EDTA

Turvallisuusohje käsittelee etyleenidiamiinitetra-asetaatia (H_4EDTA) ja sen natriumsuolaa (Na_4EDTA), lyhennettynä EDTA:ta. Jos turvallisuusohjeen tieto koskee vain toista yhdisteistä, asiasta on maininta tekstissä.

Sisällysluettelo

Synonyymit

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



80
3267

► Tiivistelmä

	H_4EDTA	Na_4EDTA
CAS-numero	60-00-4	64-02-8
EY-numero (EINECS-numero)	200-449-4	200-573-9
YK-numero		3267 (ORGAANINEN SYÖVYTTÄVÄ NESTE, EMÄKSINEN, tarkemmin määrittelemätön)
Molekyylikaava	$C_{10}H_{16}N_2O_8$	$C_{10}H_{12}N_2Na_4O_8$
Rakennekaava		

Synonyymit

	H_4EDTA	Na_4EDTA
suomi:	N,N'-1,2-etaanidiyylibis(N-karboksimetyyli)-glysiini; etyleenidiamiinitetra-asetatti;	N,N'-1,2-etaanidiyylibis(N-karboksimetyyli)-glysiini, tetranatriumsuola

	etyleenidiamiinitetraetikkahappo; etyleenidinitroloetikkahappo, edetiinihappo	
ruotsi:	etylendiamintetraättiksiyra, edetinsyra	etylendiamintetraättiksiyra, tetranatriumsalt
englanti:	{[2-(bis-carboxymethyl-amino)-ethyl]- carboxymethyl-amino}-acetic acid; ethylenediaminetetraacetic acid; etylenedinitrolotetraacetic acid; N,N'-1,2- ethanediyylbis[N-(carboxymethyl)- glycine]; edetic acid	tetrasodium{[2-(bis-carboxymethyl- amino)-ethyl]-carboxymethyl-amino}- acetate; ethylenediaminetetraacetic acid tetrasodium salt; ethylenedinitrolotetraacetic acid tetrasodium salt; edetic acid tetrasodium salt; EDTA tetrasodium; edetate sodium; N,N'-1,2-ethanediyylbis[N-(carboxymethyl) glycine] tetrasodium salt
saksa:	Ethylenediamintetraessigsäure; Ethylenedinitrolotetraessigsäure; Tetranatriumethylenediamintetraacetat	Ethylenediamintetraessigsäure, Tetranatriumsalz; EDTA, Tetranatriumsalz; Ethylenedinitrilotetraessigsäure, Tetranatriumsalz
lyhenteitä:	EDTA	EDTA

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

EDTA on valkoista jauhetta tai kiteitä. EDTA:ta tuotetaan ja käsitellään yleensä vesiliuoksena. EDTA on kelatoiva yhdiste. Se sitoo itseensä kalsiumia, sinkkiä ja muita kaksiarvoisia kationeja. EDTA:ta tuotetaan ja käytetään sekä happona (H_4EDTA) että natriumsuolana (Na_4EDTA), jälkimmäistä kuitenkin enemmän. Myös muita EDTA:n suoloja tai metallikomplekseja tuotetaan ja käytetään pienissä määrin.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

	H_4EDTA	Na_4EDTA
Molekyyli massa	292,24 g/mol	380,2 g/mol
Tiheys	0,86 (vesi = 1) 20 ° C:ssa	0,71 (vesi = 1) 20 ° C:ssa
Sulamispiste	> 150 ° C (hajoaa)	> 300 ° C (hajoaa)
Liukoisuus	veteen liukenematon (0,4 g/l 20 °C:ssa)	veteen hyvin liukeneva (500 g/l 20 °C:ssa)
Henryn lain vakio	$1 \cdot 10^{-20} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}^{-1}$	$1 \cdot 10^{-20} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}^{-1}$

¹⁾ EDTA:n höyrynpaineen on arvioitu olevan erittäin alhainen eikä sille ole tiedossa lukuarvoa. Henryn lain vakiota ei siis voida laskea höyrynpaineesta ja vesiliukoisuudesta. Tässä esitetty arvo on fiktiivinen riskinarvioinnissa käytetty arvo.

1.3 Reaktiivisuus

EDTA on yleensä stabiili. Se hajoaa kuumennettaessa, jolloin muodostuu mm. typen oksideja. Aine reagoi voimakkaiden hapettimien, vahvojen emästen, kuparin, kupariseosten ja nikkelin kanssa. Väkevä Na₄EDTA:n vesiliuos syövyttää alumiinia.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

EDTA ei syty helposti. Tulipalossa siitä voi kuitenkin muodostua ärsyttäviä ja myrkyllisiä typen oksideja. Jauhemainen H₄EDTA on pölyräjähdysaltista.

1.5 Luokitus ja merkinnät

EDTA ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. [CLP-asetuksen](#)) vaarallisten aineiden yhdenmukaisessa luokitus- ja merkintäluettelossa. Tässä esitetty merkintä on raportoijamaan (Saksa) ehdotus EY:n riskinarvioinnissa ja sitä on pidettävä ohjeellisena.

Varoitusmerkit (ehdotus)



Ärsyttävä (Xi)



Haitallinen (Xn)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet) (ehdotus)

H ₄ EDTA	Na ₄ EDTA
R 36: Ärsyttää silmiä.	R 22: Terveydelle haitallista nieltynä.
R 43: Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.	R 41: Vakavan silmävaurion vaara.
	R 43: Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

Na₄EDTA:n 40 % vesiliuos

YK-numero:	3267 (ORGAANINEN SYÖVYTTÄVÄ NESTE, EMÄKSINEN, tarkemmin määrittelemätön)
Kuljetusluokka:	maakuljetus 8 merikuljetus 8 (meriympäristölle vaarallinen)
Pakkausryhmä:	III
Varoituslipuke:	8
Vaaran tunnusnumero:	80 (syövyttävä tai lievästi syövyttävä aine)

1.6 Raja-arvoja

Suomessa EDTA:lle ei ole annettu HTP-arvoa (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus).

TEEL-arvot (Temporary Emergency Exposure Limit, USA)	H ₄ EDTA:	
	TEEL-0	40 mg/m ³ /15 min
	TEEL-1	125 mg/m ³ /15 min
	TEEL-2	150 mg/m ³ /15 min
TEEL-arvot (Temporary Emergency Exposure Limit, USA)	TEEL-3	150 mg/m ³ /15 min
	Na ₄ EDTA:	
	TEEL-0	40 mg/m ³ /15 min
	TEEL-1	125 mg/m ³ /15 min
TEEL-2	500 mg/m ³ /15 min	
TEEL-3	500 mg/m ³ /15 min	

TEEL-arvojen määritelmät on esitetty [käyttäjän oppaassa](#) (kappale 1.6).

1.7 Käyttö

Suomessa EDTA:ta käytetään pääasiassa sellu- ja paperiteollisuudessa sekä jonkin verran pesu- ja puhdistusaineissa. Muita EDTA:n käyttökohteita maailmalla ovat mm. valokuvauskemikaalit, maatalous, tekstiiliteollisuus, galvanointiteollisuus, kosmeettiset aineet, vedenkäsittely, nahkateollisuus, painoteollisuus, teollisten rasvojen ja voiteluöljyjen käyttö, kumin tuotanto ja prosessointi, metallien käsittely, rakennusteollisuus ja analyyttinen kemia. H₄EDTA:ta käytetään myös torjunta-aineissa.

EDTA:ta käytetään pääasiassa alle 5 %:n laimennettuina liuoksina. Kun kompleksinmuodostajan puhtaudelle on asetettu vaatimuksia, käytetään H₄EDTA:ta Na₄EDTA:n sijaan.

2 Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

H₄EDTA:n terveysvaikutukset perustuvat heikkoon happamuuteen. Na₄EDTA:n ärsyttävyyden perustuu emäksisyyteen. Elimistöön imeytynyt EDTA sitoo elintärkeitä kationisia metalleja, kuten kalsiumia (Ca) ja sinkkiä (Zn), ja saattaa aiheuttaa näiden elimistölle välttämättömien kationien puutetta.

EDTA saattaa ärsyttää hengitysteitä aiheuttaen aivastelua, kurkkukipua ja yskää. EDTA ärsyttää silmiä aiheuttaen punoitusta, kipua ja näön sumentumista. Na₄EDTA ärsyttää silmiä voimakkaasti ja voi aiheuttaa vakavan silmävaurion. EDTA:n nieleminen aiheuttaa ärsytystä, vatsakipuja ja ripulia.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuvat EDTA-annokset nieltynä aiheuttavat elimistössä sinkin puutetta, mikä voi vahingoittaa alkion/sikiön kehitystä.

3 Vaikutukset ympäristöön

Sekä H₄EDTA että Na₄EDTA muodostavat ympäristöön joutuessaan samanlaiset ionit, riippumatta siitä, mikä on ollut lähtöaineena. Tästä syystä niiden ympäristövaikutuksetkin ovat samanlaiset.

Tekstissä mainittu EDTA tarkoittaa sekä happoa että sen natriumsuolaa.

Ilmaan joutunut EDTA hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta. Puoliintumisajaksi on saatu noin 3 vrk. Vesiliukoisena EDTA voi tulla sateen mukana maahan.

Maahan joutunut EDTA ei juurikaan haihdu maaperästä. EDTA on ympäristössä (pH 5 – 10) ionimuodossa ja siitä johtuen se ei juurikaan sitoudu orgaaniseen ainekseen maaperässä. Lisäksi EDTA voi muodostaa maaperässä erilaisten metallien kanssa kelaatteja ja kompleksiyhdisteitä. Tutkimuksissa on todettu EDTA:n ja muun muassa sen sinkkikompleksin olevan maaperässä kulkeutuvia. EDTA on maaperässä hitaasti hajoavaa. Puoliintumisajaksi on saatu keskimäärin 300 vrk.

EDTA on ympäristön kannalta hyvin liukenevaa. Se ei juurikaan haihdu pintavedestä. EDTA on vesiympäristössä (pH 5 – 10) täysin ionimuodossa. EDTA muodostaa kelaatteja ja kompleksiyhdisteitä erilaisten metallien kanssa ja vaikuttaa näin metallien saattamiseen liukoiseen muotoon erityisesti sedimentistä. EDTA ja sen kompleksiyhdisteet eivät juurikaan sitoudu sedimenttiin tai humukseen. EDTA:n rautakompleksi voi hajota vedessä fotolyttisesti. Tutkimuksissa on puoliintumisajaksi saatu muutamasta tunnista vajaaseen kuukauteen vuodenajasta riippuen. EDTA ei ole biologisesti nopeasti hajoavaa (BOD 0-3%/28 vrk) aerobisissa olosuhteissa. Kuitenkin hajoamista jossain määrin tapahtuu, kun mikrobit ovat sopeutuneet hajottamaan sitä. Biologista hajoamista tapahtuu helpommin alkalisissa olosuhteissa (pH 8:ssa 53 – 72 %/28 vrk erilaisissa vesistöissä). Jätevedenpuhdistamoilla EDTA hajoaa suotuisissa olosuhteissa: jätevedellä ja lietteellä on riittävän pitkä viipymä, puhdistamon pH on alkalinen, EDTA:n pitoisuus on suhteellisen korkea eikä EDTA muodosta komplekseja metallien kanssa.

EDTA:n myrkyllisyys vesieliöille on riippuvainen veden kovuudesta ja pH:sta. EDTA on vain lievästi myrkyllistä vesieliöille. Sen LC50-arvot kalalle ovat 41 – 1590 mg/l (96 h) ja EC50-arvot vesikirpulle 480 – 1030 mg/l (24 h) ja levälle > 310 mg/l. Alhaisimmat kalan arvot on saatu erittäin pehmeässä vedessä. Koska EDTA muodostaa kompleksiyhdisteitä myös hivenainemetallien kanssa, voi sillä olla välillisiä vaikutuksia levän kasvuun jo hyvin alhaisilla pitoisuuksilla (noin 1 mg/l pitoisuuksilla). Tutkimusten perusteella on todettu, että EDTA:n metallikompleksit ovat lievästi myrkyllisiä kaloille (esim. LC50-arvot (96 h) Cu-EDTA: 460 mg/l ja Zn-EDTA: 560 mg/l).

H₄EDTA:n ja Na₄EDTA:n ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella H₄EDTA:ta ja Na₄EDTA:ta ei luokitella ympäristölle vaarallisiksi.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

4.1 Palo ja räjähdys

EDTA ei syty helposti. Tulipalossa EDTA:sta voi kuitenkin muodostua ärsyttäviä ja myrkyllisiä kaasuja (mm. typen oksideja). Tulipalon sammutukseen voidaan käyttää jauhetta, vesisumua ja vaahtoa.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Eristä lammikon välitön läheisyys.

Torjunta ja suojauminen

Estä vuotaneen tai valuneen aineen pääsy viemäreihin tai vesistöihin.

Käytä henkilönsuojaimina suojakäsineitä (kaikki kemikaalisuojamateriaalit sopivia), naamiomallisia suojalaseja ja kumisaappaita, mikäli EDTA on nestemäisessä muodossa. Mikäli aine on pölyävässä muodossa, käytä lisäksi hengityksensuojainta (P2-luokan suodatinsuojain).

Alueen puhdistaminen

Ympäristöön päässyt EDTA kerätään talteen suljettaviin, merkittyihin astioihin. Nestemäinen EDTA voidaan imeyttää sopivaan imeytysaineeseen. Pölyävä EDTA voidaan koota pölyä sitovan aineen avulla. Puhdistettu alue huuhdellaan vedellä. Tarvittaessa pintamaa kuoritaan.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

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

Ihokosketus

Riisu likaantunut vaatetus ja pese iho runsaalla vedellä ja saippualla.

Roiskeet silmään

Huuhtelee välittömästi silmää juoksevalla vedellä silmäluomia auki pitäen ainakin 15 minuutin ajan (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Toimita viipymättä ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Huuhtelee altistuneen henkilön suu. Anna runsaasti vettä juotavaksi. Jos altistuneella henkilöllä on ärsytysoireita, toimita välittömästi ensihoitopaikkaan lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääkärin antama hoito

Hoito on oireenmukaista.

4.5 Jätteiden käsittely

EDTA:ta sisältävä jäte luokitellaan pitoisuudesta riippuen joko ongelmajätteeksi tai jätteeksi.

5 Käsittely ja varastointi

Käytä tarvittaessa henkilönsuojaimia, kuten suojakäsineitä, naamiomallisia suojalaseja, kumisaappaita ja hengityksensuojainta. Kaikki kemikaalisuojakäsinemateriaalit ovat sopivia.

Varastoi tiiviisti suljetuissa astioissa viileässä, kuivassa paikassa erossa yhteensopimattomista materiaaleista, kuten voimakkaista hapettimista, vahvoista emäksistä, kuparista ja sen seoksista. Na₄EDTA on suojeltava alle 10 °C lämpötiloilta.

6 Kuljetusmääräyksiä

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

Jokaiseen kalliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (Na₄EDTA: UN 3267). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (Na₄EDTA: varoituslipuke 8).

7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

[AQUIRE \(Aquatic Toxicity Information Retrieval Database\)](#). U.S. Environmental Protection Agency (EPA); 2001.

* [CHEMINFO database](#). Canadian Centre for Occupational Health and Safety; 2001.

Comprehensive Risk Assessment Report on Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate. EU Existing Substances Regulation. Draft of 2 November 2001.

Comprehensive Risk Assessment Report on Edetic acid. EU Existing Substances Regulation. Draft of 2 November 2001.

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

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; 2001.

* Hazardous Substance Fact Sheet. New Jersey Department of Health and Senior Services. [TOMES® System](#). Greenwood Village (CO): MICROMEDEX; 2001.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Berlin: Springer-Verlag; 2001.

[HSDB \(Hazardous Substances Data Bank\)](#). Bethesda (MD): U.S. National Library of Medicine (NLM); 2001.

International Chemical Safety Cards (ICSC). [ICSC: 0886. EDTA](#). WHO/IPCS/ILO; 1997.

[International Maritime Organization \(IMO\)](#). International maritime dangerous goods code, Amdt. 33-06, London: IMO, 2006.

[Kemikaalien ympäristötietorekisteri/Data bank of environmental properties of chemicals](#). Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 2001.

Käyttöturvallisuustiedote. Etyleenidiamiinitetraetikkahappo, tetranatriumsuola vedessä. Helsinki: BASF Oy; 2001.

Material Safety Data Sheet. Ethylenediaminetetraacetic acid, tetrasodium salt dihydrate. New Jersey: Mallinckrodt Baker, Inc.; 1999.

Material Safety Data Sheet. (Ethylenedinitro) Tetraacetic acid. New Jersey: Mallinckrodt Baker, Inc.; 1999.

[Protective Action Criteria \(PAC\) with AEGLs, ERPGs, & TEELs: Rev. 26 for Chemicals of Concern \(09/2010\)](#). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA), 2010.

[The N-CLASS Database on Environmental Hazard Classification](#). Version Web 5. Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau & Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2001.

Palo- ja pelastussanasto. Suomen pelastusalan keskusjärjestö; Suomen palopäällystöliitto, 2006.

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

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 käytävissä 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 13.01.2011

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

© [Työterveyslaitos](#)