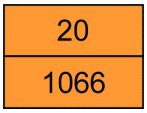
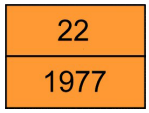
Typpi

Viimeksi päivitetty 15.05.2025









CAS-numero	7727-37-9
EY-numero (EINECS-numero)	231-783-9
YK-numero	1066 (TYPPI, PURISTETTU)
	1977 (TYPPI, JÄÄHDYTETTY NESTE)
Molekyylikaava	N_2

Synonyymit

englanti: nitrogen

suomi: nestetyppi

ruotsi: kväve, nitrogen

saksa: Stickstoff, Nitrogen

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Typpi on hajuton, väritön ja mauton, hieman ilmaa kevyempi kaasu. Nestemäinen typpi on hajutonta, väritöntä ja erittäin kylmää. Yhdestä litrasta nestemäistä typpeä saadaan noin 700 litraa kaasumaista typpeä. Typpeä kuljetetaan ja varastoidaan joko puristettuna tai jäähdyttämällä nesteytettynä kaasuna.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	28 g/mol
Nesteen tiheys	0,8 (vesi = 1)
Sulamispiste	-210 °C
Kiehumispiste	-196 °C
Kaasun tiheys	0,97 (ilma = 1)
Höyryn tiheys (kiehumispisteessä)	3,8 (ilma = 1)
Liukoisuus	veteen liukenematon (0,020 g/l)
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow = 0,92; ei rasvahakuinen
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = 1,16 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,86 ppm

1.3 Reaktiivisuus

Typpi on inertti kaasu. Nestetypen vuodot voivat aiheuttaa rakenteiden haurastumista kylmävaikutuksen takia.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Typpi ei ole syttyvää. Typpisäiliö voi kuitenkin revetä tulipalon kuumentamana.

1.5 Merkinnät

Typpipullon tunnusväri on musta. Typpi ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) vaarallisten aineiden yhdenmukaistettujen luokitusten ja merkintöjen luettelossa.

Varoitusmerkit

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

YK-numero:	1066 (TYPPI, PURISTETTU)
	1977 (TYPPI, JÄÄHDYTETTY NESTE)
Kuljetusluokka:	maakuljetus 2
	merikuljetus 2.2
Varoituslipuke:	2.2 (ei palava, ei myrkyllinen kaasu)
Vaaran tunnusnumero:	20 (tukahduttava kaasu tai kaasu, jolla ei ole lisävaaraa) (1066)
	22 (jäähdytetty nesteytetty kaasu, tukahduttava) (1977)



1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

TEEL-arvot (Temporary Emergency Exposure Limit, USA)	
TEEL-1	796 000 ppm /60 min
TEEL-2	832 000 ppm /60 min
TEEL-3	869 000 ppm /60 min

Työhygieeniset raja-arvot

Suomessa typelle ei ole annettu HTP-arvoa (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus).

Raja-arvojen määritelmät on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 1.6).

1.7 Käyttö

Nestemäistä typpeä käytetään teollisuudessa mm. elintarvikkeiden jäähdytykseen ja pakastukseen, liuotinhöyryjen talteenottoon ja prosessijäähdytykseen. Nestemäistä typpeä käytetään myös kumipurseiden poistoon, maalinpoistoon, puolijohteiden jäähdytykseen, biologisten aineiden säilytykseen, kutistusliitoksiin ja maanjäädytykseen. Koska typpikaasu on kemiallisesti inerttiä, sitä käytetään mm. hapettumissuojana, elintarvikkeiden suojakaasupakkaamisessa, palojen ja räjähdysten ehkäisyssä ja rasvojen suojaamisessa eltaantumiselta.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Typen pitoisuus ilmassa on 78 %. Korkeampina pitoisuuksina typpi syrjäyttää happea ja voi aiheuttaa hapenpuutteesta johtuvan tukehtumisen suljetussa tilassa. Hapenpuutteen oireita alkaa ilmetä, kun happipitoisuus laskee alle 18 %:n. Puhtaan typen hengittäminen aiheuttaa hapenpuutteesta johtuvan välittömän tajuttomuuden ja lähes välittömän kuoleman. Nestemäisen typen kylmien höyryjen hengittäminen voi aiheuttaa paleltumia hengitysteissä.

Ilman happipitoisuus	Vaikutukset
noin 21 %	Normaali happipitoisuus ilmassa
13–16 %	Huimaus ja hengenahdistus ponnisteltaessa Sykkeen nousu ja hengitystilavuuden kasvu Huomiokyvyn lasku
10–13 %	Arviointikyvyn virheitä Nopea väsyminen ja pyörtyminen ponnisteltaessa Vakavissakaan vammoissa ei kivun tuntoa Tunnekokemuksen epävakautta

6–10 %	Pahoinvointia ja oksentelua Kyvyttömyys vaativampiin lihasliikkeisiin tai ylipäätänsä liikkumiseen
alle 6 %	Tajunnan menetys ja kooma. Nopeasti tappava.

Ilmakehän painetta korkeammissa paineissa typpikaasu voi vaikuttaa narkoottisesti, aiheuttaen nk. typpinarkoosin.

Suora kosketus nestemäiseen typpeen tai altistuminen kylmille typpihöyryille aiheuttaa paleltumavamman iholla ja silmissä. Silmien paleltumavamma voi johtaa pysyvään vaurioon tai sokeutumiseen. Paljas iho voi jäädä kiinni nestemäisen typen jäähdyttämään metalliin ja repeytyä irrotettaessa.

Käsiteltäessä nestemäistä typpeä voivat kylmät työskentelyolosuhteet laskea työntekijöiden ruumiinlämpötilan vaarallisen alas (hypotermia).

3. Vaikutukset ympäristöön

Ympäristöön joutuessaan typpi päätyy takaisin ilmaan. Nesteytetty typpi voi alhaisen lämpötilansa vuoksi vahingoittaa kasvillisuutta.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi:
TOKEVA Ohje T2b (Typpi ja muut palamattomat kaasut) (puristettu kaasu)
TOKEVA Ohje T2f (Muut jäähdyttämällä nesteytetyt palamattomat kaasut) (jäähdyttämällä nesteytetty kaasu)

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

4.1 Palo ja räjähdys

Tulipalon sammutukseen käytetään kyseessä olevan palavan materiaalin sammutukseen sopivia sammutusaineita.

Kaasumainen typpi

Jos liekki koskettaa pulloa, se voi revetä kohonneen paineen ja kuumentuneen teräksen heikkenemisen johdosta. Pullon kappaleet voivat lentää noin 300 metrin etäisyydelle. Eristä alue. Siirrä muut pullot etäämmälle, jos niitä voi käsitellä paljain käsin. Jos pulloja ei voi siirtää, jäähdytä niitä vedellä. Sammuta palava materiaali.

Nestemäinen typpi

Jos liekki koskettaa säiliötä, sen eristyskyky huononee. Säiliön paineen noustessa sen varoventtiili aukeaa jonkin ajan kuluttua. Pitkäaikainen kuumennus johtaa säiliön repeämiseen. Repeävän säiliön vaara-alue on 300 metriä joka suuntaan. Eristä alue. Siirrä muut kuumenemisvaarassa olevat säiliöt etäämmälle. Sammuta palava materiaali. Jäähdytä säiliötä valelemalla sen kuumenevaa osaa tuetuilla suihkuilla. Huomaa, että varoventtiilin puhaltama höyry on kylmää ja valeluvesi voi jäätyä ja tukkia varoventtiilin. Jos palo on kestänyt tai näyttää kestävän pitkään, vetäydy ja eristä ympäristö vähintään 300 metrin säteellä.

4.2 Vuoto ja valuma

Kaasumainen typpi

Eristä vuodon ympäristö. Sulje vuoto, jos voit tehdä sen turvallisesti. Tuuleta tilat, jonne typpeä on kertynyt.

Nestemäinen typpi

Eristä vuodon ympäristö. Tuuleta tilat, jonne typpeä on kertynyt. Sulje vuoto, jos voit tehdä sen turvallisesti. Patoa lammikko hiekalla, maalla tai imeytysaineella. Tarvittaessa laimenna höyrypilveä puhaltamalla siihen ilmaa savutuulettimella. Anna nestelammikon haihtua itsestään tai nopeuta sen haihtumista kastelemalla varovasti sumusuihkulla. Estä typpihöyryn kerääntyminen kellareihin, viemäreihin tai muihin tiloihin. Tarkista kylmään nesteeseen tai höyryyn kosketuksissa olleen materiaalin kunto.

Käytä hapenpuutteelta ja nesteroiskeilta suojautuaksesi paineilmahengityslaitetta, roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua, lämpöä eristäviä suojakäsineitä ja saappaita. Huomaa, että vain paineilmahengityslaite suojaa hapenpuutteelta.

Vaara-alueen arviointi

Seuraavat etäisyydet on laskettu nestetypen vuodolle.

pieni vuoto (noin 100 l):	Välitön eristys 25 m kaikkiin suuntiin.
suuri vuoto (noin 10 m^3):	Välitön eristys 50 m kaikkiin suuntiin tai alue, jossa ilman happipitoisuus on alempi kuin 18 %.

Kaasumaisen typen vuoto: Eristä ulkona tai hallissa pullojen lähiympäristö, sisällä koko huone.

Tulipalo: Kun kaasupullon repeäminen uhkaa, tyhjennä sivullisista ja eristä ympäristö vähintään 300 m:n säteellä. Repeävän nestetyppisäiliön vaara-alue on 300 m joka suuntaan.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä typelle (hapenpuutteelle) altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Anna happea niin pian kuin mahdollista. Jos sydän on pysähtynyt, anna painantaelvytystä. Toimita välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Ihokosketus nestemäisen typen kanssa

Huuhtele välittömästi haalealla juoksevalla vedellä. Riisu varovasti vaurioitunutta ihoa ympäröivä vaatetus ja peitä vaurioitunut kohta löyhällä steriilillä siteellä. Toimita välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Nestemäisen typen roiskeet silmään

Peitä silmät steriilillä sidoksella. Toimita välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

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

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hengityksen, verenkierron ja sokin hoito saattavat tulla kysymykseen, jos henkilö on kärsinyt hapenpuutteesta. Huomioi myös mahdolliset hapenpuutteen aiheuttamat elinvauriot.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Älä tyhjennä paikkaan, jossa kaasun kertyminen suljettuun tilaan voi aiheuttaa vaaran.

5. Käsittely ja varastointi

Estä kaasun pääsy työpaikan ilmaan. Huolehdi tehokkaasta tuuletuksesta. Tarkkaile työskentelytilan happipitoisuutta. Älä käsittele yhdessä yhteensopimattoman litiumin kanssa. Nestemäistä typpeä käsitellessä valitse kylmyyttä kestäviä materiaaleja. Estä takaisinvirtaus käyttökohteesta pulloon. Estä veden imeytyminen pulloon.

Varastoi viileässä (alle 50°C), kuivassa, hyvin tuuletetussa paloturvallisessa paikassa kaukana lämpö- ja syttymislähteistä. Varastoi erossa yhteensopimattomista materiaaleista, kuten magnesiumista (nestemäinen typpi). Estä sivullisten pääsy varastoalueelle.

Säilytä kaasupullo pystyasennossa, kiinnitettynä kaatumisen estämiseksi ja venttiilisuoja paikallaan. Tarkkaile mahdollisia vuotoja. Merkitse tyhjät kaasupullot ja varastoi ne erillään täysinäisistä.

6. Kuljetusmääräyksiä

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

Jokaiseen kolliin on merkittävä aineen YK-numero ja sen eteen kirjaimet "UN" (typpi: UN 1066 tai UN 1977). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (typpi: varoituslipuke 2.2).

7. Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

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

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

* 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: 1198. Nitrogen (compressed gas). WHO/IPCS/ILO; 1999.

International Chemical Safety Cards (ICSC). ICSC: 1199. Nitrogen (liquified). WHO/IPCS/ILO; 1999.

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

Oy AGA Ab. Käyttöturvallisuustiedote: Typpi (nestemäinen). 2001.

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

TOKEVA-ohjeet. (Torjuntaohjeet kemikaalien vaaratilanteille). 2. painos. Kuopio: Pelastusopisto; 1996.

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

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.