



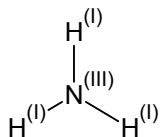
Amoniak bezvodý

(CAS:7664-41-7)

NH₃



A. Základné informácie



Amoniak (čpavok) je bezfarebný, veľmi dráždivý plyn s charakteristickým ostrým zápachom. Bežne sa vyskytuje v prostredí a tiež vzniká činnosťou človeka. Amoniak je dôležitá látka pre rast rastlín ako aj nevyhnutná súčasť života človeka. Vo vode, pôde a ovzduší sa nachádza ako zdroj dusíka pre rastliny a zvieratá. Najviac amoniaku bezvodého sa do zložiek životného prostredia dostáva rozkladom hnoja, mŕtvych tiel rastlín a živočíchov.

Spôsob použitia: Používa sa ako aróma soli, v domácich čistiacich prostriedkoch a pri výrobe prostriedkov na čistenie okien, v poľnohospodárstve ako umelé hnojivo s obsahom amóniových solí, pri výrobe syntetických vlákien, plastov a výbušnín, ako chladiaci prostriedok v chladiarenských zariadeniach, je súčasťou niektorých čistiacich prostriedkov a mrazuvzdornej prísady do betónu (Frostex), ktorá sa používa v stavebníctve..

B. Osud v životnom prostredí

Amoniak sa dobre rozpúšťa vo vode a vytvára hydroxid amónny NH₄OH. Okrem vody sa rozpúšťa v alkohole, etyléteri a organických rozpúšťadlách. V prípade, že amoniak vstúpi do životného prostredia prirodzenou cestou, jeho koncentrácia v ovzduší, pôde a vode je veľmi nízka. Amoniak sa prirodzene nachádza vo vzduchu v množstvách v rozmedzí 1-5 ppb. Tiež sa bežne vyskytuje v dažďovej vode. Koncentrácia amoniaku v riekach je zvyčajne nižšia než 6 ppm t.j. 6 000 ppb. V pôde sa amoniak vyskytuje v množstve od 1 do 5 ppm. Množstvo amoniaku v zložkách životného prostredia sa počas dňa mení v závislosti od ročného obdobia. V zásade najväčšia koncentrácia amoniaku sa pripadá na leto a jar. Amoniak nepretrváva v životnom prostredí dlhú dobu vzhľadom na jeho prirodzený rozklad na amóniové ióny. Je ľahko rozpustný vo vode. Po aplikácii umelého hnojiva s obsahom amoniaku na poľnohospodársku pôdu sa koncentrácia amoniaku v pôde rapidne zníži v priebehu niekoľkých dní. Vo vzduchu amoniak pretrváva niekoľko týždňov. Tiež sa môže nachádzať ako rozpustný vo vode a tiež sa viaže na pôdne častice v blízkosti skládok nebezpečného odpadu. Reportovaná priemerná koncentrácia amoniaku v oblastiach nebezpečného odpadu je v rozmedzí od 1 do 1000 ppm v pôdnych vzorkách a viac ako 16 ppm vo vodných vzorkách. Do organizmu sa dostáva najmä inhaláciou kontaminovaného vzduchu, konzumáciou kontaminovanej pitnej vody, priamym kontaktom s pokožkou (napr. vodné toky, oblasť výroby a používania, potrubia, rezervoáre, motorové vozidlá, lode a nákladné člny, ktoré slúžia na transport amoniaku a iné). Vysoké koncentrácie amoniaku v ovzduší sa môžu vyskytnúť v prípade použitia umelého hnojiva na poliach. Pri aplikácii amoniaku na pôdu, koncentrácia amoniaku môže byť až 3 000 ppm avšak táto hodnota sa rapidne znižuje v priebehu niekoľkých dní. V uzatvorených priestoroch môže byť človek exponovaný amoniakom pri používaní čistiacich prostriedkov s obsahom amoniaku v rozsahu od 5 do 10%, tiež vo výrobných procesoch, pri ktorých sa amoniak používa najmä pri výrobe čistiacich prostriedkov.

C. Účinky na zdravie človeka

Amoniak zachytený v organizme sa transportuje v priebehu niekoľkých sekúnd. V prípade prehltnutia amoniaku v potrave alebo pitnou vodou sa dostáva do krvného obehu. Väčšia časť amoniaku zachyteného v organizme sa mení na látky, ktoré nevykazujú toxické účinky pre zdravie človeka a zvyšok sa vyplavuje z tela v priebehu niekoľkých dní prirodzeným metabolizmom. Na základe dostupných informácií sa nedá s určitosťou potvrdiť, že amoniak je karcinogén a poškodzuje ešte nenarodený plod. Vo vode sa amoniak nachádza v množstvách okolo 35 ppm. Prítomnosť amoniaku v ovzduší množstvách viac ako 50 ppm má dráždivé a leptavé účinky.

Akútna otrava: prejavuje sa pálením a slzením očí a podráždením nosa a hrdla so záchvatmi dráždivého kašľa. Po masívnej inhalácii môže vzniknúť bronchospasmus s obštrukciou dýchacích ciest a s prechodným zastavením dýchania. Pri dlhšom pobyte v priestore s vyššími koncentraciami vzniká pľúcny edém. Zriedené roztoky amoniaku (menej ako 5%) spôsobujú pri kontakte s kožou podráždenie. Pri vyšších koncentráciách možno pozorovať sčervenanie, pluzgieri až nekrózy. Tekutý amoniak môže spôsobiť omrzliny. Amoniak s nižšou koncentraciou (0,2-0,3 mg/L) spôsobuje pri vniknutí do oka okamžité iritáciu spojoviek. Vysoká koncentrácia kvapalného amoniaku vedie až k oslepnutiu.

Chronická otrava: sa prejavuje najmä chronickými zápalmi nosovej sliznice s následnou stratou čuchu.

US EPA (US Environmental Protection Agency), DHHS (The Department of Health and Human Services) a IARC (The International Agency for Research on Cancer) neklasifikujú amoniak bezvodý ako karcinogén pre zdravie človeka.

US EPA požaduje oznámenia vypúšťania alebo neúmyselného úniku amoniaku v množstve viac ako 100 pounds alebo amóniových solí v množstve viac ako 1 000 alebo 5 000 pound.

FDA (The Food and Drug Administration) stanovila max. povolené množstvo 0,04-3,2 % amóniovej jedlej soli v obilí pri spracovaní potravy, sušenej potrave a upravenej zelenine; 2,0 % amóniovej jedlej soli v sušenej potrave, želatínach a pudingoch; 0,001% chloridu amónneho v sušenej potrave a 0,8% v korení; 0,6-0,8% uhličitanu amónneho v sušenom jedle, syroch, želatínach a pudingoch; 0,01% „monobasic ammonium phosphate“ v sušenom jedle a 1,1% „dibasic ammonium phosphate“ v sušenom jedle, 0,003 v nealkoholických nápojoch a 0,012% v koreninách.

OSHA (The Occupational Safety and Health Administration) stanovila limitnú hodnotu 25 ppm v pracovnom prostredí počas 8 hodinovej pracovnej zmeny a 35 ppm pri krátkodobá expozícia (15 minút).

NIOSH (The National Institute for Occupational Health and Safety) odporúča limitnú hodnotu 50 ppm v pracovnom prostredí počas krátkodobej expozície (5 minút.).

D. Súvisiaca legislatíva v SR

V zmysle výnosu č.2/2002 Z.z. na vykonanie zákona č.163/2001 Z. z. o chemických látkach a chemických prípravkoch

Klasifikácia chemickej látky:

R10 „Horľavý“

T;R23 „Jedovatý pri vdýchnutí“

C;R34 „Spôsobuje popáleniny/poleptanie“

N;R50 „Veľmi jedovatý pre vodné organizmy“

Označenie chemickej látky:

Symb.: T;N

R: 10-23-34-50

S: (1/2-)9-16-26-36/37/39-45-61 „Uchovávajúce uzamknutý a mimo dosahu detí“-, „Uchovávajúce nádobu na dobre vetranom mieste“-, „Uchovávajúce mimo dosahu zdrojov zapálenia - Zákaz fajčenia“-, „V prípade kontaktu s očami je potrebné ihneď ich vymyť s veľkým množstvom vody a vyhľadať lekársku pomoc“-, „Noste vhodný ochranný odev, rukavice a ochranné prostriedky na oči/tváru“-, „V prípade nehody alebo ak sa necítite dobre, okamžite vyhľadajte lekársku pomoc (ak je to možné, ukážte označenie látky alebo prípravku)“-, „Zabráňte uvoľneniu do životného prostredia. Oboznámte sa so špeciálnymi inštrukciami, kartou bezpečnostných údajov“

Koncentračný limit a označenie chemického prípravku:

C>=5%

T;R23-34

0,5%<=C<5%

In;R20-36/37/38



Limity:

V zmysle zákona č.205/2004 Z.z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí sa pre amoniak bezvodý vzťahuje povinnosť ohlásenia prekročenia dole uvedených prahových hodnôt podľa zložky životného prostredia:

Prahová hodnota pre uvoľňovanie do ovzdušia - požaduje sa ohlásenie nad 10 000 kg/rok

Prahová hodnota pre uvoľňovanie do vody - nepožaduje sa ohlásenie

Prahová hodnota pre uvoľňovanie do pôdy - nepožaduje sa ohlásenie

Prahová hodnota pre prenos pre amoniak bezvodý nepožaduje sa ohlásenie

V zmysle Nariadenia vlády č.491/2002, ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd, je odporúčaná hodnota pre povrchové vody 0,3 mg/l.

Pre povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb platí pre pásma vôd lososovitých rýb odporúčaná hodnota 0,005 mg/l a medzná hodnota 0,025 mg/l a pre pásma kaprovitých rýb odporúčaná hodnota 0,005 mg/l a medzná hodnota 0,025 mg/l.

Pre povrchové vody určené na odber pre pitnú vodu je v rámci kategórie A (voda vyžadujúca jednoduchú fyzikálnu úpravu a dezinfekciu, resp. rýchlu filtráciu a dezinfekciu) stanovená medzná limitná hodnota 0,05mg/l, pre kategóriu B (voda vyžadujúca fyzikálno-chemickú úpravu a dezinfekciu

napr. koagulácia, flokulácia, filtrácia dezinfekcia chlóróm, predchloráciou a dekantáciou) medzná limitná hodnota 0,1 mg/l a pre kategóriu C (voda vyžadujúca intenzívnu fyzikálno-chemickú úpravu a dezinfekciu (napr. koagulácia, flokulácia, filtrácia, adsorpcia aktívnym uhlím, dezinfekcia chlóróm alebo ozónom, chlórovanie na kritický bod a dekantácia)) medzná limitná hodnota 0,5 mg/l.

V zmysle vyhlášky MZ SR č. **151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody** je pre amónna ióny NH_4^+ stanovená MH (medzná hodnota) 0,5 mg/l.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. **706/2002 Z.z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok**, je pre meď a jeho zlúčeniny ako anorganické znečisťujúce látky vo forme plynov a pár 3. podskupiny stanovený limit:

Pre nové zdroje: Pri hmotnostnom toku vyššom ako $0,3 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ nesmie celková koncentrácia látok 3. podskupiny v odpadovom plyne prekročiť hodnotu $30 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pre existujúce zdroje: Pri hmotnostnom toku vyššom ako $0,5 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ nesmie celková koncentrácia látok 3. podskupiny v odpadovom plyne prekročiť hodnotu $50 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

V zmysle Nariadenia vlády č. **45/2002 o ochrane zdravia pri práci s chemickými faktormi** je pre NH_3 stanovená priemerná NPHV $14 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($20 \text{ ml}/\text{m}^3$) a hraničná (kategória) NPHV I. NPHV (najvyššia prípustná hodnota vystavenia) - priemerná sa nesmie prekročiť v celozmenovom priemere. Celozmenovým priemerom sa rozumie časovo vážený priemer hodnôt koncentrácií, nameraných počas referenčného časového intervalu v dýchacej zóne zamestnanca. MPH priemerné sa vyťahujú na 8 hodinovú pracovnú zmenu a 40-hodinový pracovný týždeň.

E. Medzinárodná spolupráca

F Aktivity EU a medzinárodných inštitúcií

Medzinárodné dohovory:

- Aarhuský dohovor o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (podpísaný v Aarhuse 25. júna 1998, SR nepodpísala ani neratifikovala, Európske spoločenstvo podpísalo 28. júna 1998, vstúpil do platnosti 30. októbra 2001 <http://www.unece.org/env/pp/>)
- Dohovor o cezhraničných účinkoch priemyselných havárií (prijatý v Helsinkách, 27. marca 1992, SR pristúpila 9. septembra 2003, v SR nadobudol platnosť 8. decembra 2003 - Oznámenie MZV SR č. 506/2003) <http://www.unece.org/env/teia/welcome.html>

Vybraná legislatíva EU:

Ovzdušie

- SMERNICA RADY 96/61/ES o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia
- SMERNICA 2003/35/ES EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 26. mája 2003, ktorou sa ustanovuje účasť verejnosti pri navrhovaní určitých plánov a programov týkajúcich sa životného prostredia a ktorou sa menia a dopĺňajú s ohľadom na účasť verejnosti a prístup k spravodlivosti, smernice Rady 85/337/EHS a 96/61/ES
- ROZHODNUTIE KOMISIE 1999/391/ES z 31. mája 1999 o dotazníku vzťahujúcom sa na smernicu Rady 96/61/ES o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPPC)
- ROZHODNUTIE KOMISIE 2000/479/ES zo 17. júla 2000 o zavedení Európskeho registra emisií znečisťujúcich látok (EPER) podľa článku 15 smernice rady 96/61/ES o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPPC)
- ROZHODNUTIE KOMISIE 2003/241/ES ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie Komisie 1999/391/ES z 31. mája 1999 o dotazníku vzťahujúcom sa na smernicu Rady 96/61/ES o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPPC) (vykonávanie smernice Rady 91/692/EHS)
- SMERNICA RADY 91/692 EHS z 23 decembra 1991, ktorá štandardizuje a racionalizuje správy o implementácii určitých smerníc, ktoré súvisia so životným prostredím
- ROZHODNUTIE RADY 97/101/ES z 27. januára 1997 ktorým sa zavádza vzájomná výmena informácií a údajov zo sietí a samostatných staníc merajúcich znečistenie vo voľnom ovzduší v rámci členských štátov
- ROZHODNUTIE KOMISIE 2001/752/ES zo 17. októbra 2001 ktorým sa menia a dopĺňajú prílohy smernice Rady 97/101/ES, ktorou sa zavádza vzájomná výmena informácií a údajov zo sietí a samostatných staníc merajúcich znečistenie vo voľnom ovzduší v členských štátoch

Odpady

- SMERNICA RADY EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2002/2150/EC z 25. novembra

G. Referencie

Databáza ATSDR (The Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

<http://www.atsdr.cdc.gov>

Databáza IRIS (The Integrated Risk Information System)

<http://epa.gov.iris>

Databáza IUCLID

Pracovné lekárstvo a toxikológia, 1. vydanie, 2004