

[Základní informace](#)[Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR](#)[H- a P-věty](#)[Základní charakteristika](#)[Použití](#)[Zdroje úniků](#)[Dopady na životní prostředí](#)[Dopady na zdraví člověka, rizika](#)[Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí](#)[Způsoby zjišťování a měření](#)[Další informace, zajímavosti](#)[Informační zdroje](#)[Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let \(kg/rok\)](#)[Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let](#)

Základní informace

Pořadové číslo látky v IRZ/E-PRTR	6
Další názvy	čpavek, čpavková voda, hydroxid amonný
Číslo CAS	7664-41-7
Chemický vzorec	NH ₃

Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR

Úniky do ovzduší (kg/rok)	10 000
Úniky do vody (kg/rok)	-
Úniky do půdy (kg/rok)	-
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	-
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-
Rizikové složky životního prostředí	ovzduší, voda, půda

H- a P-věty*

Číslo CAS 7664-41-7; Indexové číslo 007-001-00-5*	
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H221 Hořlavý plyn	P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.
	P377 Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit.
	P381 Odstraňte všechny zdroje zapálení, můžete-li tak učinit bez rizika.
H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí	P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
	P264 Po manipulaci důkladně omyjte ...
	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P301+P330+P331 PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
	P303+P361+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte.
	P363 Kontaminovaný oděv před opětovným použitím vyperte.
	P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.
	P310 Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
H311 Toxický při styku s kůží	P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny, a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.
	P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P361+364 Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte a před opětovným použitím vyperte.
Prevence P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.	
Reakce P391 Uniklý produkt seberte.	

H400 Vysoce toxický pro vodní organismy	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.
	P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P361+364 Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte a před opětovným použitím vyperte.
	Prevence P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
	Reakce P391 Uniklý produkt seberte.

* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, ve znění pozdějších předpisů.

Základní charakteristika

V čistém stavu za normálních podmínek je amoniak bezbarvý plyn (Teplota varu za normálních podmínek činí -33,5 °C.) s typickým čpícím štiplavým zápachem. Je zásaditý, dráždivý a žíravý. Hustotou 0,77 kg.m⁻³ je zhruba o polovinu lehčí než vzduch. Může být skladován za zvýšeného tlaku v kapalném stavu. Jeho rozpustnost ve vodě je výborná (540 g.l⁻¹). Reaguje s kyselinami za vzniku amonných solí. Má silné korozivní účinky vůči kovům, zejména vůči slitinám mědi.

Použití

Hlavní použití amoniaku spočívá ve výrobě kyseliny dusičné, průmyslových hnojiv, výbušnin, polymerů, farmaceutických výrobků, kaučuku, tenzidů a některých pesticidů. Uplatňuje se i v petrochemickém průmyslu a v galvanickém pokovování, kde se přidává do některých lázní. Může se rovněž používat přímo jako hnojivo ve formě vodného roztoku, kterým se provádí zavlažování. Vykazuje fungicidní vlastnosti a využívá se proto v ovocnářství pro omezení růstu hub na ovoci. Ve velkých průmyslových provozech je využíván jako náplň chladících technologií (výroba ledu, zpracování potravin). V menší míře se ve formě chloraminu používá i k desinfekci vody.

Zdroje úniků

Hlavní podíl na celkových emisích amoniaku do atmosféry představuje rozklad lidských i zvířecích biologických odpadů (uvádí se až 74 %), protože suchozemští živočichové se zbavují dusíku vylučováním močoviny, ze které je následně činností mikroorganismů amoniak uvolňován. Ostatní antropogenní zdroje se podílejí na celkových emisích jen menším dílem. Patří mezi ně zejména:

- Výroba kyseliny dusičné;

- Výroba hnojiv, výbušnin a některá další odvětví (farmaceutický průmysl, petrochemie);
- Splaškové odpadní vody;
- Odpadní vody za tepelného zpracování uhlí a galvanického pokovování;
- Používání dusíkatých hnojiv;
- Průmyslové chlazení, výroba ledu;
- Rozklad rostlinného odpadu, odpadní vody ze zemědělských výrob.

Amoniak se v malé míře vyskytuje v cigaretovém kouři a je v minimálních množstvích emitován i životními projevy člověka a živočichů (vydechování, pocení). Fluoridy se mohou vyluhovat ze špatně zajištěných skládek odpadů a úložišť elektrárenských popílků.

Dopady na životní prostředí

Amoniak je velice toxický pro vodní organismy (zejména ryby), proto hraje důležitou roli jeho velmi dobrá rozpustnost ve vodě. Toxické koncentrace amoniaku mohou být uvolňovány rozkladem chlěvské mrvy, kejdy a odpadů z velkochovů drůbeže. Rovněž rostliny mohou být negativně zasaženy, pokud jsou vystaveny vyšším koncentracím amoniaku jak v ovzduší, tak ve vodě. Ve vodách s dostatečným obsahem kyslíku je amoniak nitrifikačními bakteriemi oxidován na dusičnany, které jsou pro vodní organismy toxické podstatně méně.

V půdách se přirozeně vyskytuje amoniak zejména ve formě amonného iontu. Amoniakální forma dusíku je přitom klíčovým zdrojem dusíku pro rostliny. Z tohoto důvodu se aplikují dusíkatá průmyslová hnojiva, ze kterých se však do podzemních vod uvolňují dusičnany. Podzemní vody pak mohou být nevhodné pro využití člověkem, resp. s jejich využitím jsou spojeny vysoké náklady na čištění a odstranění dusičnanů. Přítomnost dusičnanů (původem přímo z hnojiv či bakteriální oxidací amoniaku) rovněž zvyšuje kyselost půd s negativními důsledky.

Kyselost zemin je zvyšována i depozicí pocházející z ovzduší. Amoniak tvoří relativně stabilní soli se sírany a dusičnany (pocházejícími z kyselých plynů SO₂, SO₃ a NO_x), které jsou v atmosféře přítomny. Takové soli jsou potom ve srovnání s kyselými plyny a samotným amoniakem podstatně ochotněji a rychleji z atmosféry uvolněny ve formě dešťů či spadu a dostávají se tak do půd. Přestože je tedy amoniak sám o sobě zásaditou látkou, podílí se na kyselých depozicích. Je rovněž jedním z původců fotochemického smogu vyskytujícího se především ve městech.

Další působení amoniaku spočívá v jeho působení v rámci parametru „celkový dusík“, kde hlavní negativní dopad na životní prostředí je přílišné vnášení živin do životního prostředí a s tím spojená například eutrofizace vod (nárůst řas a sinic).

Dopady na zdraví člověka, rizika

Krátkodobá expozice amoniaku může dráždit i popálit kůži a oči s rizikem trvalých následků. Dráždit může rovněž nosní sliznice, ústa, hltan a způsobuje kašel a dýchací potíže. Inhalace amoniaku může dráždit plíce a způsobit kašel či dušnost. Expozice vyšším koncentracím amoniaku může způsobit zavodnění plic (edém) a vážné dýchací potíže. V koncentraci vyšší než 0,5 % obj. (asi 3,5 g.m⁻³) je i krátkodobá expozice smrtelná.

V běžném prostředí je však koncentrace amoniaku natolik nízká, že prakticky nepředstavuje žádné riziko. Jeho výhodou je z tohoto hlediska i velice intenzivní štiplavý zápach, který na jeho případnou přítomnost v ovzduší upozorní dříve, než by koncentrace mohla stoupnout na nebezpečnou úroveň.

V České republice platí pro koncentrace amoniaku následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 14 mg.m⁻³, NPK – P – 36 mg.m⁻³. V České republice platí pro koncentrace fluoridů (anorganických) v ovzduší pracovišť následující limit: PEL – 2,5 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Celkově lze amoniak charakterizovat jako látku toxickou, která však díky svému využití a pronikavému zápachu upozorňujícímu včas na její přítomnost většinou nepředstavuje výrazné riziko pro člověka. Pro životní prostředí se jedná o látku závažnou. Podílí se na okyselování půd a podporuje eutrofizaci vod (nárůst řas a sinic).

Způsoby zjišťování a měření

Amoniak je výrazně charakterizován štiplavým zápachem, který může na jeho přítomnost upozornit. Odhad množství emisí do ovzduší lze učinit z jeho spotřeby v provozu, resp. z bilance dané technologie. Po stanovení jeho koncentrace ve vzduchu na výstupu z technologie jsou emise dány součinem této koncentrace a objemem vypuštěného vzduchu.

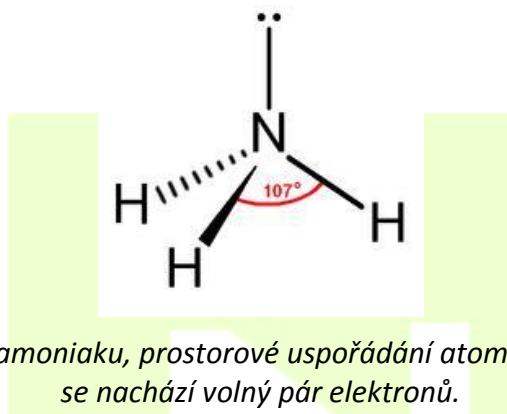
K měření je možné použít analyzátory založené chemiluminiscenci (podobné jako pro stanovení NO_x) nebo lze po odebrání vzorku stanovení provést ve vodném roztoku laboratorně.

Ohlašovací práh 10 000 kg ročně odpovídá při hypotetické koncentraci amoniaku ve vzduchu 0,1 % obj. (20 °C a 101,325 kPa) objemu vzduchu přibližně 14 000 000 m³.

Další informace, zajímavosti

Zajímavou látkou je kapalný amoniak, který je nejznámějším a nejvíce studovaným nevodným polárním rozpouštědlem. Všechna běžně používaná nevodná rozpouštědla jsou nepolární, nebo středně polární. Kapalný amoniak je naopak polární. Reakce odehrávající se v prostředí kapalného amoniaku jsou velice podobné reakcím ve vodném prostředí, avšak oproti vodě vykazuje amoniak řadu odlišných vlastností jako bod varu, bod tání, elektrickou vodivost, viskozitu, hustotu atd. Proto se kapalného amoniaku využívá v některých specifických případech jako rozpouštědla. Příkladem může být využití roztoků alkalických kovů a například vápníku, stroncia, bária a europia, které jsou velmi silnými redukčními činidly.

Molekula amoniaku za normálního tlaku podléhá tzv. dusíkové inverzi. To znamená, že atom dusíku přechází přes rovinu tvořenou třemi vodíkovými atomy na opačnou stranu (atom dusíku je v amoniaku vrchol jehlanu – viz obrázek 1). Energeticky odpovídá tomuto přechodu frekvence dopadajícího elektromagnetického záření 23,79 GHz, což představuje mikrovlnné záření o vlnové délce 1,26 cm. Právě absorpce této frekvence byla v roce 1934 prvním pozorovaným mikrovlnným spektrem.

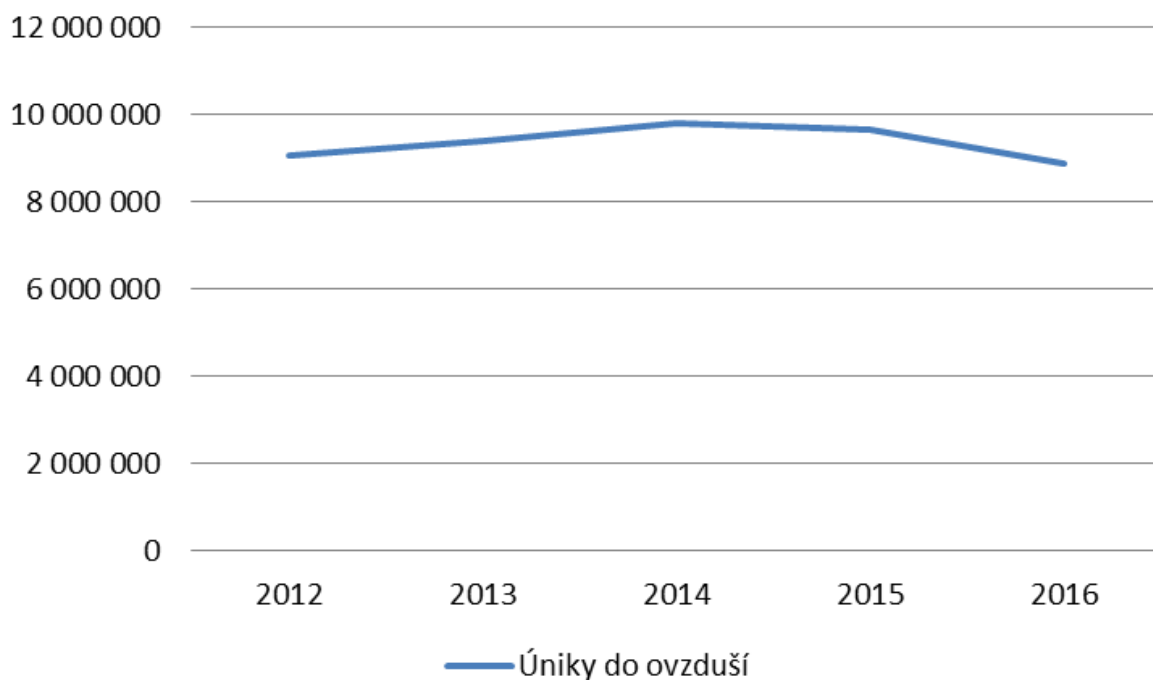


Obrázek 1: Molekula amoniaku, prostorové uspořádání atomů. Nad atomem dusíku se nachází volný pár elektronů.

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Ammonia>, <https://cs.wikipedia.org/wiki/Amoniak>
- Hazardous Substance Fact Sheet, New Jersey Department of Health, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/rtkhsfs.htm>, <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0084.pdf>
- Scorecard, The Pollution Information Site, http://www.scorecard.org/chemical-profiles/summary.tcl?edf_substance_id=7664-41-7
- Pitter P.: Hydrochemie, Vydavatelství VŠCHT Praha, 1999
- Milan Popl, Jan Fährnich: Analytická chemie životního prostředí, VŠCHT Praha, 1999
- Environment Agency, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110313212055/http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/5.aspx>
- Ekotoxikologická databáze, <http://www.piskac.cz/ETD>
- Encyklopedie Britannica, <https://www.britannica.com/science/ammonia>

Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let (kg/rok)



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

