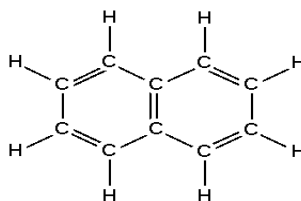


Naftalen

další názvy	Albocarbon, Camphor Tar, Dezodorator, Mighty 150, Mighty RD1, Moth Balls, Moth flakes, Crude Or Refined, Molten, Naftalín, Naften, bílý dehet, dehtový kafr
číslo CAS	91-20-3
chemický vzorec	C ₁₀ H ₈
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	100
do vody (kg/rok)	10
do půdy (kg/rok)	10
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	100
rizikové složky životního prostředí	ovzduší, voda, půda
věty R	
R22	Zdraví škodlivý při požití
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
věty S	
S2	Uchovávejte mimo dosah dětí.
S36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.
S60	Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.
S61	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy

Základní charakteristika

Naftalen je bílá krystalická látka se silným zápachem. Teplota tání naftalenu je 80,6°C, varu 218°C. Snadno se odpařuje a páry jsou hořlavé. Je velmi málo rozpustný ve vodě (31 g.m⁻³), ale rozpouští se v organických rozpouštědlech. Hustota naftalenu je 1140 kg.m⁻³. Molekula naftalenu se skládá ze dvou kondenzovaných benzenových jader. Řadí se proto mezi tzv. polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Struktura naftalenu je uvedena na Obr. 1



Obr. 1. Struktura molekuly naftalenu

Použití

Hlavním komerčním využitím naftalenu je **výroba dalších chemikálií**, které se dále používají při výrobě polyvinylchloridových plastů (PVC). Z naftalenu se také vyrábí **barviva (indigo), léčiva, pryskyřice, maziva a rozpouštědla**. Slouží i k **výrobě povrchově**

aktivních látek, které se mohou vyskytovat v barvách, nátěrech a ochranných povlácích. Dále se z něj mohou vyrábět **desinfekční činidla, deodorační prostředky (na toaletách), prostředky na ochranu dřeva, fungicidy nebo insekticidy (kuličky proti molům)**. V těchto kuličkách se však naftalen v současné době nahrazuje para-dichlorobenzenem.

Zdroje emisí

Naftalen se přirozeně vyskytuje ve fosilních palivech. Proto patří **spalování fosilních paliv**, stejně jako další nakládání s nimi (skladování, doprava, likvidace), mezi významné zdroje emisí naftalenu. Naftalen se také může uvolňovat při koksování uhlí, impregnaci dřeva a při použití naftalenu jako insekticidu a desinfekčního činidla. Naftalen se uvolňuje i při hoření tabáku a dřeva. Dalším zdrojem jsou výfukové plyny automobilů a úniky naftalenu ze skládek nebezpečných odpadů.

Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje emisí naftalenu patří:

- úprava, doprava, skladování a spalování fosilních paliv, koksárenství;
- insekticidy a desinfekční činidla;
- výroba a zpracování naftalenu.

Dopady na životní prostředí

Naftalen se v půdě a v sedimentech váže jen slabě. Většina látky odtéká (pokud je blízko povrchu), nebo je vymyta do podzemních vod. **Může být také rozložen půdními mikroorganismy**. Naftalen **může tékat i z povrchových vod**. Ve vodách může navíc docházet k mikrobiální degradaci. **Ve vzduchu se naftalen rychle rozkládá**, působením vlhkosti a slunečního světla se rozloží v průběhu jednoho dne. Nedochozí k akumulaci naftalenu v potravních řetězcích. Je však **silně toxický pro vodní organismy**.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Nejpravděpodobnější expoziční cestou je inhalace. Další možností je požití (hlavně u dětí) a kontakt s pokožkou nebo okem. Absorbovaný naftalen se krví dostává do jater a ostatních orgánů. Většina naftalenu opustí tělo během 1 – 3 dnů.

Vdechování naftalenu způsobuje **bolesti hlavy, zmatení, zvracení a zvýšené pocení**. Po požití dochází k **břišním křečím, průjmům a zvracení**. Mohou nastat i bolesti hlavy, zvýšené pocení a apatie. Naftalen také **způsobuje hemolýzu** (rozklad červených krvinek) a **nekrózu jater**. Příznaky hemolýzy jsou **únava, ztráta chuti k jídlu, nervozita a bledá kůže**. Hemolýza je doprovázená anemií, leukocytózou (zvýšení počtu bílých krvinek), horečkou, žloutenkou a poruchou funkce jater. Kontakt s kůží způsobuje její podráždění, ve větším množství vznik dermatitidy. U očí dochází k podráždění a může vzniknout i šedý zákal.

Největší nebezpečí hrozí u těhotných žen a kojenců. Naftalen může procházet placentou a dostává se také do mateřského mléka. Po expozici těhotné matky naftalenu se u novorozenců může vyvinout anemie.

V České republice platí pro koncentrace naftalenu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 50 mg.m⁻³, NPK - P – 100 mg.m⁻³.

Páry naftalenu jsou velmi hořlavé. Páry i prach naftalenu mohou tvořit se vzduchem i explozivní směsi.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Naftalen je toxický pro člověka a především pro vodní organismy. Jeho výskyt v životním prostředí je však obvykle nízký a navíc je přirozenými pochody degradován, proto většinou nezpůsobuje vážné ohrožení.

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- Stockholmská úmluva
- vyhláška č. 356/2002 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 232/2004 Sb. (příloha č. 1)

Způsoby zjišťování a měření

Základní představu o možných únicích naftalenu lze učinit ze spotřeby vstupních chemikálií či bilance technologického procesu. K identifikaci úniku může napomoci jeho silný zápach.

Pro detailnější informace je nutné přistoupit k chemické analýze. Při analýze ovzduší se vzorek nejprve prosává trubičkou s aktivním uhlím. Nasorbovaný naftalen se extrahuje sirouhlíkem nebo acetonitrilem. Vodné vzorky se extrahují například methylenchloridem. Extrakty jsou analyzovány pomocí plynové nebo kapalinové chromatografie. Stanovení mohou provést komerční laboratoře či specializovaná pracoviště. Vhodné je připomenout, že naftalen patří mezi polyaromatické uhlovodíky (PAU).

Při koncentraci naftalenu například 0,01 % obj. v odpadním vzduchu dojde k dosažení ohlašovacího prahu pro emise do ovzduší při vypouštění 188 000 m³ odpadního vzduchu ročně (při 20°C a tlaku 101,325 kPa). Pokud je vypouštěna odpadní voda o koncentraci například 1 mg.l⁻¹ naftalenu, je ohlašovací práh pro emise do vody dosažen při vypouštění 10 000 m³ odpadní vody ročně.

Informační zdroje

- Harte J., Holdren C., Schneider R., Shirley Ch.: Toxics A to Z, A Guide to Everyday Pollution Hazards, University of California Press, 1991
- U.S Environmental Protection Agency, <http://www.epa.gov/>
- Agency for toxic substances and disease registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/>
- Computer Retrieval of Information on Scientific Projects, <http://crisp.cit.nih.gov/>
- IPCS Intox Databank, <http://www.intox.org/databank/index.htm>
- Toxicology Data Network, <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Naphtalene>