

Dichlormethan

další názvy	methylenchlorid, DCM, MCL	
číslo CAS	75-09-2	
chemický vzorec	CH ₂ Cl ₂	
ohlašovací práh pro emise a přenosy		
do ovzduší (kg/rok)	1000	
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		
R 40	Podezření na karcinogenní účinky	
věty S		
S 2	Uchovávejte mimo dosah dětí.	
S 23	Nevdechujte plyny/dýmy/páry/aerosoly (příslušný výraz specifikuje výrobce).	
S 24/25	Zamezte styku s kůží a očima.	
S 36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.	

Základní charakteristika

Dichlormethan je čirá bezbarvá kapalina, která zapáchá podobně jako ether. Teplota varu činí 41°C a teplota tání -96°C. Hustotou (1330 kg.m⁻³) je dichlormethan mírně těžší než voda, ve které je částečně rozpustný (rozpustnost je 13,2.kg.m⁻³ při 20°C). Je nehořlavý, ale s kyslíkem může tvořit výbušnou směs. Dichlormethan řadíme mezi těkavé organické látky (VOC).

Použití

Dichlormethan je **hojně používané rozpouštědlo, zejména v chemickém průmyslu**. Je používán i jako **rozpouštědlo účinných komponent v herbicidech a insekticidech**. Další jeho využití je **ve farmaceutickém průmyslu, kde je dichlormethan využíván při výrobě steroidů, antibiotik, vitamínů a povlakovaných tablet**. Mezi další možná použití patří příprava akrylových zubních náhrad ve stomatologii. Dichlormethan je užíván i jako inhalační anestetikum v lékařství, odstraňovač nátěrů a extrakční a odmašťovací prostředek například při výrobě elektroniky. V neposlední řadě lze zmínit i použití dichlormethanu při výrobě tzv. lehké kávy se sníženým obsahem kofeinu.

Zdroje emisí

Dichlormethan je látka syntetická, tedy vyrobená a používaná člověkem. Proto jsou veškeré jeho emise spojeny s lidskou činností. Přírodní zdroje emisí dichlormethanu neexistují. **Hlavní zdroje emisí můžeme shrnout následovně:**

- chemický průmysl (rozpouštědlo);
- farmaceutický průmysl;

- úniky dichlormethanu při jeho výrobě, skladování a manipulaci;
- emise z používání v odlakovačích, odmašťovačích, aerosolových sprejích a dalších běžně užívaných prostředcích v domácnostech i v průmyslu (výroba elektroniky).

Dopady na životní prostředí

Dichlormethan **uvolněný do atmosféry je degradován** reakcí s fotochemicky produkovanými hydroxylovými radikály, přičemž poločas procesu je několik měsíců. Dichlormethan **přítomný ve vodě se odpařuje** a jeho **biodegradace probíhá pomalu**. Nepředpokládá se významnější adsorpce na sedimenty. Dále jsou uvedeny některé základní poznatky o jeho chování v životním prostředí.

Dichlormethan uvolněný do atmosféry degraduje v reakci s hydroxylovými radikály s poločasem několika měsíců (1-3), což umožňuje jeho transport na velké vzdálenosti. Dichlormethan neabsorbuje světlo o vlnové délce větší než 290 nm, a tak ve troposféře není degradován přímou fotolýzou. K jeho rozpadu nedojde, ani je-li po dobu 1 roku exponován slunečnímu světlu. Malá část difunduje do stratosféry, kde je degradován fotolýzou UV zářením a reakcí s radikály chloru. Předpokládá se, že se částečně vrací na zem s dešťovými srážkami. Dichlormethan je schopen **bioakumulace**. Jako jedna z látek skupiny VOC **příspěvá ke vzniku fotochemického smogu**.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Jak již bylo zmíněno, značná množství dichlormethanu jsou uvolňována do prostředí v arosolech, odstraňovačích nátěrů a z chemických výroby. Hlavní cesta expozice je proto ze vzduchu a z kontaminované vody, ze které se však ochotně odpařuje.

Během práce s odlakovači nebo spreji obsahujícími dichlormethan v nevětraných prostorech **může dojít k velmi vážným otravám** vedoucím v extrémním případě až ke smrti.

Inhalace dichlormethanu vede k poškození centrálního nervového systému včetně poškození sluchu, zraku a psychomotorických funkcí. Tato poškození jsou však po ukončení expozice reversibilní. Inhalace vede i k podráždění úst a hrtanu. Hlavním rizikem spojeným s **chronickou expozicí je poškození centrálního nervového systému** – bolesti hlavy, nevolnost, závratě i ztráta paměti. Dlouhodobá inhalace dichlormethanu vede k poškození plic, jater, ledvin a kardiovaskulárního systému. Jedná se o **podezřelý karcinogen**.

V České republice platí pro koncentrace dichlormethanu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 200 mg.m⁻³, NPK - P – 500 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Dichlormethan je **látka nebezpečná** pro živé organismy včetně člověka, která navíc vykazuje **bioakumulační schopnost**.

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- rozhodnutí o EPER
- CLRTAP
- zákon č. 254/2001 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 356/2002 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 232/2004 Sb. (příloha č. 1)

Způsoby zjišťování a měření

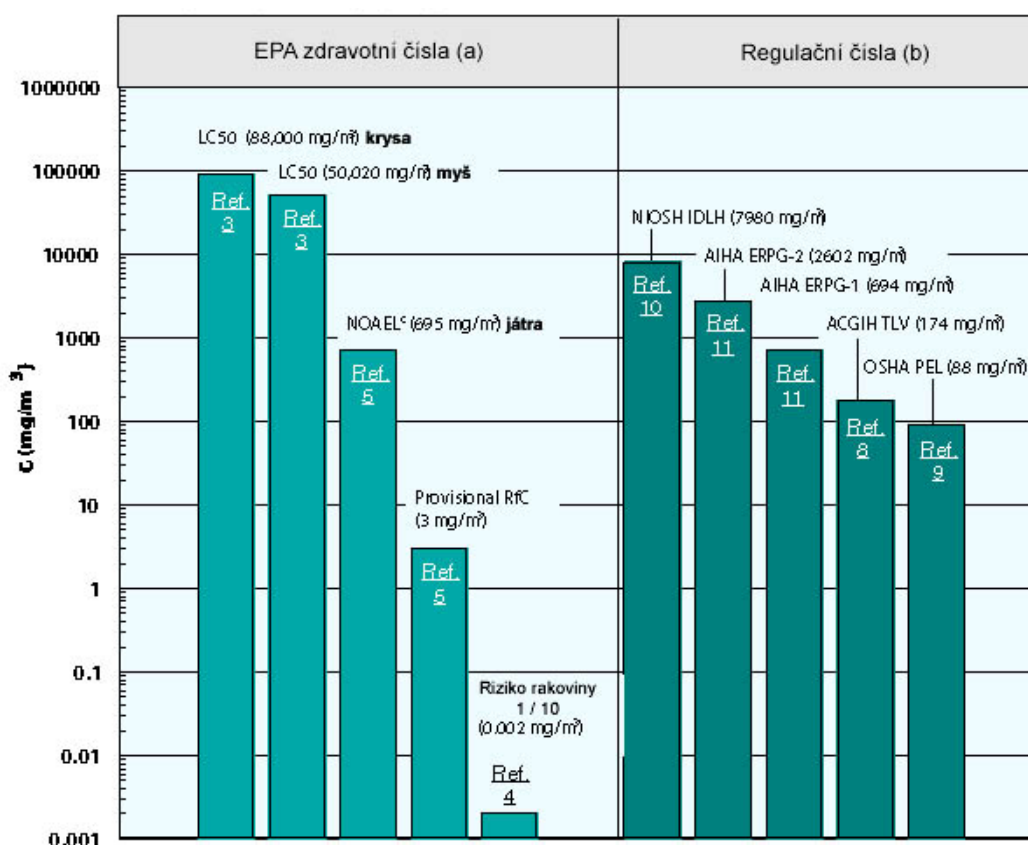
Pro hrubý odhad zda látka uniká z provozu, kde je používána, lze použít bilance vstup-výstup. V případě, že látky je do procesu dodáváno více, než je její spotřeba a známé výstupy, je třeba hledat místo případného úniku.

K dalším detailnějším analýzám je možné použít laboratorní stanovení. Obvykle je stanovení prováděno plynovou chromatografií s detektorem elektronového záchyty ECD. Odběr vzorků vzduchu se může provádět prosáváním přes sorpční trubičky. Měření a veškeré služby s tím spojené nabízejí dostupné komerční laboratoře.

Jeden kilogram této látky má objem 0,75 l. Bude-li z provozu unikat vzduch kontaminovaný například 5 % obj. dichlormethanu, představuje emisní práh přibližně 5700 m³ kontaminovaného vzduchu (při 20°C a 101,325 kPa). Bude-li z provozu unikat voda nasycená dichlormethanem, představuje emisní práh 760 l kontaminované vody.

Další informace, zajímavosti

Obr. 1 ukazuje vztahy mezi koncentrací 1,2-dichlormethanu a možným ohrožením. Graf je k dispozici na webových stránkách agentury EPA (USA).



Obr. 1. Vztahy mezi koncentrací dichlormethanu a možným zdravotním rizikem.

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Methylene_chloride
- Hazardous Substance Fact Sheet, New Jersey Department of Health and Senior Services, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/rtkhsfs.htm>
- Scorecard, The Pollution Information Site, <http://www.scorecard.org/chemical-profiles/index.tcl>
- Ekotoxikologická databáze, <http://www.piskac.cz/ETD/>