



Trichlormethan

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

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 | 58 |
| Další názvy | chloroform, methan trichlorid, trichloroform, methyl trichlorid, CFM, TCM |
| Číslo CAS | 67–66–3 |
| Chemický vzorec | CHCl ₃ |

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

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Úniky do ovzduší (kg/rok) | 500 |
| Úniky do vody (kg/rok) | 10 |
| Úniky do půdy (kg/rok) | - |
| Přenosy v odpadních vodách (kg/rok) | 10 |
| Přenosy v odpadech (kg/rok) | 1 000 |
| Rizikové složky životního prostředí | ovzduší |

H- a P-věty*

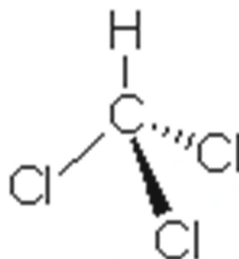
| Číslo CAS 67–66–3; Indexové číslo 602-006-00-4* | |
|---|---|
| Standardní věty o nebezpečnosti | Pokyny pro bezpečné zacházení |
| H302 Zdraví škodlivý při požití | <p>P264 Po manipulaci důkladně omyjte</p> <p>P270 Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.</p> <p>P301 + P312 PŘI POŽITÍ: Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/....</p> |
| H315 Dráždí kůži | <p>P330 Vypláchněte ústa.</p> <p>P501 Odstraňte obsah/obal ...</p> <p>P332 + P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.</p> <p>P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.</p> |
| H319 Způsobuje vážné podráždění očí | <p>P302 + P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody/....</p> <p>P362 + P364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte.</p> <p>P405 Skladujte uzamčené.</p> <p>P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a</p> |
| H331 Toxický při vdechování | <p>P337 + P313 Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.</p> <p>P308+P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.</p> <p>P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.</p> |
| H351 Podezření na vyvolání rakoviny | <p>P314 Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření</p> <p>P403 + P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.</p> <p>P304 + P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze</p> |

| | |
|---|--|
| H372 Způsobuje poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici | usnadňující dýchání. P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů. P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách. |
|---|--|

* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení (ES) č. 1272/2008, ve znění pozdějších předpisů.

Základní charakteristika

Trichlormethan je bezbarvá nehořlavá kapalina nasládlého zápachu podobně jako ether. Teplota varu činí 61 °C a teplota tání -63 °C. Hustotou 1 483 kg.m⁻³ je trichlormethan těžší než voda. Je částečně rozpustný ve vodě (8,2 g.l⁻¹ při 20 °C) a dobře mísitelný s organickými rozpouštědly. Trichlormethan řadíme mezi těkavé organické látky (VOC) (tenze par: 21 300 Pa při 20 °C). Strukturu molekuly znázorňuje obrázek 1.



Obrázek 1 : Molekula trichlormethanu (prostorové uspořádání atomů)

Použití

Trichlormethan je díky svým vlastnostem široce užívaná látka. V minulosti byl využíván jako anestetikum v medicíně, což bylo ale díky prokázání toxických vlivů zakázáno. Nejvýznamnější využití trichlormethanu je jako rozpouštědla, například v chemickém průmyslu organických látek, při výrobě barviv, ve fotochemii, ve farmaceutickém průmyslu (extrakční činidlo při čištění antibiotik, alkaloidů a vitamínů), při výrobě pesticidů a v neposlední řadě při výrobě parfémů. Dále se trichlormethan používá při výrobě chladiv (chlorodifluoromethan – HCFC 22), plastů a dalších chemických sloučenin.

Zdroje úniků

Jedná se o syntetickou látku vyrobenou a užívanou člověkem, proto její přirozené zdroje emisí neexistují.

Zdroje trichlormethanu proto spojujeme výhradně s lidskou činností. Mezi významné antropogenní zdroje xyleneů patří:

- Úniky při výrobě trichlormethanu;
- Úniky trichlormethanu v rámci jeho užívání jako rozpouštědla v různých průmyslových aplikacích (farmaceutický průmysl, výroba barviv, fotochemie, výroba pesticidů, parfémů a chladiva HCFC-22);

- Úniky trichlormethanu v rámci jeho nepřímé produkce v důsledku chlorování vod.

Dopady na životní prostředí

Trichlormethan je látka, která může ohrožovat životní prostředí. V naprosté většině případů se vyskytuje pouze ve velmi nízkých koncentracích, ale je rozšířena na mnoha územích. K výraznějšímu ohrožení může dojít v rámci náhodných zvýšení koncentrací trichlormethanu v životním prostředí, například v důsledku havárie. Nebylo prokázáno, že by se trichlormethan významným způsobem biokoncentroval v rostlinách či živočiších. Dostane-li se tato látka do povrchových vod, velice rychle (v závislosti na teplotě) se odpaří do ovzduší, proto se převážná část trichlormethanu v životním prostředí nachází ve formě par v ovzduší. Dostane-li se tato látka do půdy, může se nasorbovat na přítomné částice a setrvávat zde po relativně dlouhý časový úsek. V ovzduší může reagovat s dalšími přítomnými polutanty a přispívat tak ke tvorbě škodlivého přízemního ozonu (fotochemický smog).

Vzhledem k výše uvedeným vlastnostem trichlormethanu je pravděpodobné, že tato látka nevykazuje žádné významné globální negativní dopady na životní prostředí. Díky své stabilitě je ale schopen šířit se atmosférou na dlouhé vzdálenosti.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Trichlormethan působí na centrální nervovou soustavu. Jeho inhalace způsobuje závratě, nevolnost, bolest hlavy, zmatenost i bezvědomí (narkózu). Bezprostředně vnímané projevy expozice jsou dráždění očí a kůže (dle způsobu expozice). Vyšší expozice může vést k nepravidelnému srdečnímu rytmu i k zástavě srdce a smrti. Chronické expozice mohou poškodit centrální nervovou soustavu a funkci jater a ledvin. Chloroform je pokládán za potenciální karcinogen i za látku ohrožující zdravý vývoj plodu.

V České republice platí pro koncentrace trichlormethanu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – $10 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$, NPK - P – $20 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Trichlormethan je látka, která ve vyšších koncentracích ohrožuje zdraví živočichů i člověka. Může přispívat ke tvorbě přízemního ozonu a nebezpečný je zejména karcinogenitou (resp. podezřením) a možným ohrožením zdravého vývoje plodu.

Způsoby zjišťování a měření

Trichlormethan je zapáchající látka, proto k prvnímu určení jeho úniku může posloužit čich (nasládlý zápach).

Hrubou představu o únicích trichlormethanu, například v průmyslových procesech, je možné učinit ze spotřeby látky či bilance procesu (vstup x výstup).

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

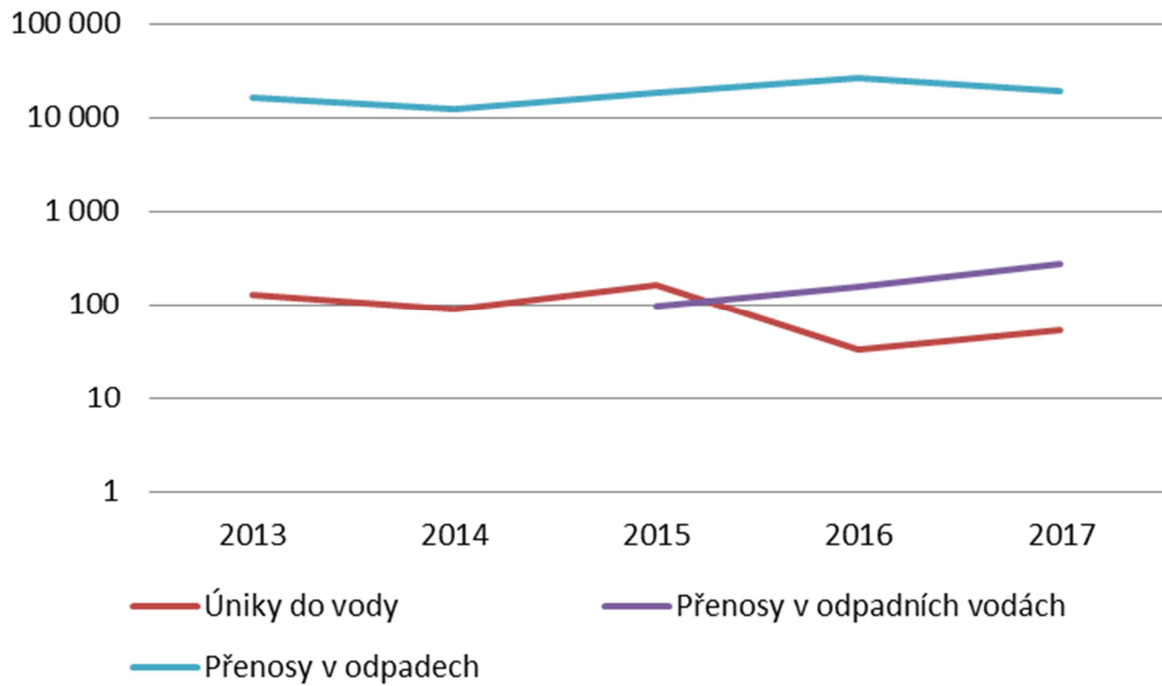
Jeden kilogram této látky má objem 0,67 l. Bude-li z provozu unikat vzduch kontaminovaný například 0,1 % obj. trichlormethanu, představuje emisní práh asi 100 000 m³ kontaminovaného vzduchu (při 20 °C a 101,325 kPa).

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Chloroform>;
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Chloroform>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <https://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=16>
- E.P.A. IRIS, https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=25&forceAssessmentTab=true
- Hazardous Substance Fact Sheets, State of New Jersey Department of Health, <http://www.state.nj.us/>
- Environment Agency, <https://www.gov.uk/government/organisations/environment-agency>
- IPCS Intox Databank, <http://www.intox.org/shutdown.html>
- National Safety Council, <http://www.nsc.org/Pages/home-old.aspx>
- Scorecard, The Pollution Information Site, http://scorecard.goodguide.com/chemical-profiles/summary.tcl?edf_substance_id=+67-66-3
- PubChem, Open Chemistry Database, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>



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



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

