


Tetrachlorethylen (PER)
[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 | 52 |
| Další názvy | ethylentetrachlorid, perchlorethylen, PCE, PER, PERC, PERK, Dowper, Perclene, Nema, Tetracap, Tetropil, Ankilostin, Didakene, perchlor, antisol, tetravec, tetroguer, percosolve, persec, tetlen, tetraleno, tetralex |
| Číslo CAS* | 127-18-4 |
| Chemický vzorec* | C ₂ Cl ₄ |

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

| | |
|---------------------------|-------|
| Úniky do ovzduší (kg/rok) | 2 000 |
|---------------------------|-------|

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 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 | voda, ovzduší, půda |

H- a P-věty*

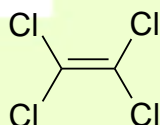
Číslo CAS 127-18-4; Indexové číslo 602-028-00-4*

| Standardní věty o nebezpečnosti | Pokyny pro bezpečné zacházení |
|---|--|
| H351 Podezření na vyvolání rakoviny H411 Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky | P201 Před použitím si obstarejte speciální instrukce. P202 Nepoužívejte, dokud jste si nepřečetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim. P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít. P308+P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí. P391 Uniklý produkt seberte. |

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

Základní charakteristika

Tetrachlorethylen – perchlorethylen – 1,1,2,2-tetrachlorethen bývá zkráceně označován jako PCE. Má strukturu znázorněnou na obrázku 1. Tetrachlorethylen je bezbarvá nehořlavá kapalina nasládlé vůně. Teplota varu je 121°C, teplota tuhnutí -22,4°C. Rozpustnost ve vodě činí 150 mg.l⁻¹ při 25°C. Hustota při 20°C je 1623 kg.m⁻³. Jedná se o látku velmi těkavou, proto tetrachlorethylen řadíme do skupiny těkavých organických látek (VOC).



Obrázek 1: Struktura tetrachlorethylenu

Použití

Tetrachlorethylen je díky svým vlastnostem vynikající čistící prostředek. Rozpouští se v něm mnohá organická nežádoucí znečištění (například povrchů), ať už se jedná o různé druhy maziv

či olejů, nebo o přirozené znečištění například u oděvů. Dále je v menších množstvích používán při regeneraci katalyzátorů v rafineriích ropy a pro čištění kinofilmů. Tetrachlorethylen může být nalezen ve stopových množstvích také v některém spotřebitelském zboží jako jsou inkousty do tiskáren, lepidla, nosiče barev a silikonová maziva.

Přes snahu chemického průmyslu nebyla dosud získána za tetrachlorethylen plnohodnotná náhrada. V současné době existuje velké množství odmašťovacích prostředků, které nejenom nezajišťují potřebnou jakost odmaštění povrchů srovnatelnou s tetrachlorethylenem, ale navíc mnohdy nejsou ani „ekologicky nezávadné“, jak o nich tvrdí jejich výrobci a distributoři.

Dále lze stabilizovaný tetrachlorethylen použít jako rozpouštědlo nebo jako extrakční činidlo pro tuky, pryskyřice, oleje, vosky atd. Zvláště vhodný je v operacích vyžadujících vysoký bod varu. Snadná destilace a zachycování par na aktivním uhlí přitom nejsou poslední přednosti tetrachlorethylenu. Jeho výhodné vlastnosti lze ovšem plně využít jen v technologicky dokonalém zařízení a při dodržení aplikačních postupů.

Zdroje úniků

Jedná se o látku syntetickou, vyráběnou a užívanou člověkem, proto její přirozené zdroje neexistují. Mezi antropogenní zdroje můžeme zařadit především následující možnosti:

- Tetrachlorethylen může být vzhledem ke své těkavosti uvolňován všude tam, kde se používá a kde není zcela dokonale zajištěna recirkulace vznikajících par, to znamená, především v kovoobráběcím průmyslu při odmašťování obrobků a při chemickém čištění oděvů.
- K únikům také může docházet při průmyslové výrobě tetrachlorethylenu v důsledku netěsností, poruch, či chyby obsluhy.
- Malé úniky je možno zaznamenat i při malospotřebitelské aplikaci produktů obsahujících tetrachlorethylen.
- Emise ze skládek odpadů.

Dopady na životní prostředí

Dostane-li se tetrachlorethylen do vody či půdy, má snahu se rychle odpařit do ovzduší. V ovzduší je rozkládán slunečním zářením anebo splachován zpět do půdy deštěm. V půdě může být tetrachlorethylen přítomen buď ve formě volné fáze, nebo rozpuštěný ve vodě. Zde může být pomalu odbouráván přítomnými mikroorganismy.

Nepředpokládá se, že by tetrachlorethylen měl výraznější globální dopady na životní prostředí, protože nejeví sklony k bioakumulaci v rybách ani jiných vodních živočiších. Přes to, že tetrachlorethylen je zařazen do kategorie těkavých organických látek (VOC), byla u této látky zjištěna jen nepatrná fotochemická reaktivita. Je nepravděpodobné, že by významněji přispíval ke vzniku škodlivého přízemního ozonu nebo fotochemického smogu.

Poločas rozpadu v podzemní vodě je udáván zhruba 1 až 2 roky (založeno na předpokládané aerobní biodegradaci). Těkavost z vody: experimentální poločas pro 1 mg.l⁻¹ vody je 27±3 minuty při míchání 200 otáček za minutu (25°C) v otevřené 65 mm hluboké nádobě.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Tetrachlorethylen je obecně látka nebezpečná pro zdraví člověka. Do organismu může být vdechnuta a prostupuje i pokožkou. Uvádí se, že u exponované osoby může dojít k následujícím projevům a rizikům:

- zvýšení pravděpodobnosti onemocnění rakovinou;
- poškození reprodukčních funkcí u obou pohlaví;
- poškození zdravého vývoje plodu;
- podráždění pokožky, popáleniny, vysušení, popraskání;
- poškození očí, nosu, úst a dýchacích cest;
- poškození jater a ledvin;
- poškození centrální nervové soustavy (vyšší koncentrace);
- může způsobit bolest hlavy, slabost, nevolnost, zvracení;
- tvorba vody v plicích (edém, při inhalaci vyšších koncentrací).

V České republice platí pro koncentrace tetrachlorethylenu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 250 mg.m⁻³, NPK - P – 750 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Tetrachlorethylen je látka spíše méně nebezpečná pro životní prostředí, ohrožuje však zdravý život volně žijících organismů a má negativní vliv na zdraví člověka. Její toxikologické riziko je však potvrzeno karcinogenitou a rizikem ohrožení vývoje plodu.

Způsoby zjišťování a měření

Tetrachlorethylen je zapáchající látka, proto k prvnímu určení jeho úniku může posloužit čich (nasládlý zápach). Hrubou představu o únicích tetrachlorethylenu z provozu, například v odmašťovacích procesech, je možné učinit ze spotřeby činidla 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 0,62 l. Bude-li z provozu unikat vzduch kontaminovaný například 0,1 % obj. tetrachlorethylenu, představuje emisní práh asi 290 000 m³ kontaminovaného vzduchu (při 20°C a 101,325 kPa).

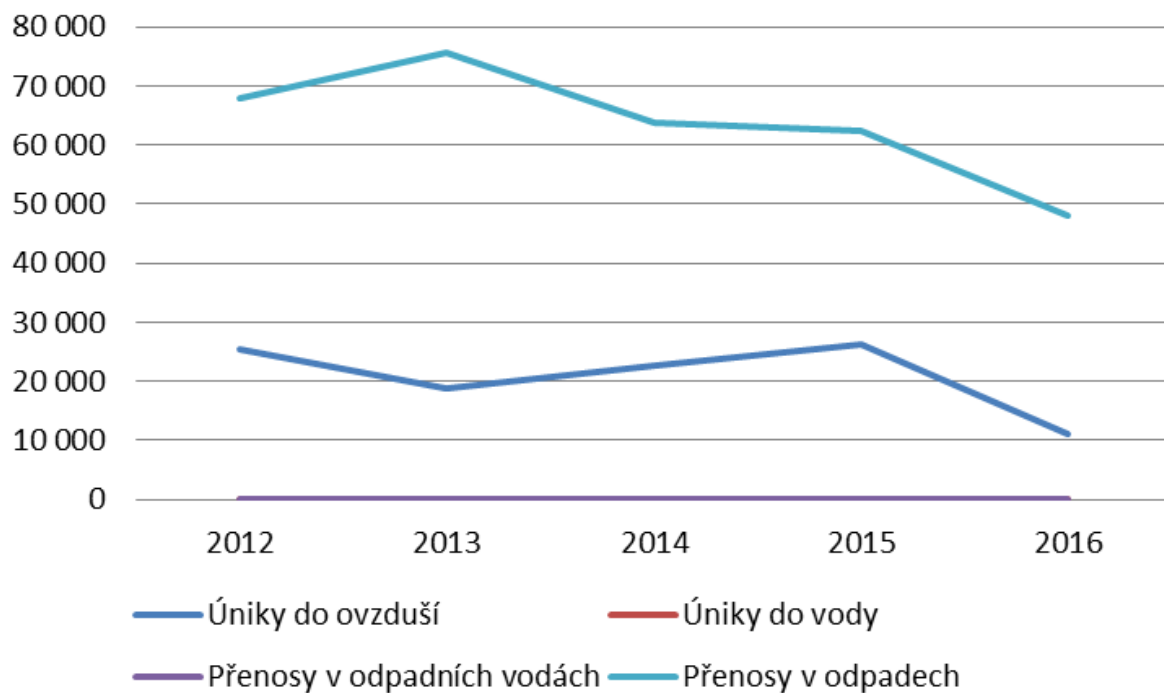
Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <https://cs.wikipedia.org/wiki/Tetrachlorethylen>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Tetrachloroethylene>

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <https://www.atsdr.cdc.gov>
- Hazardous Substance Fact Sheets, State of New Jersey Department of Health, <http://www.state.nj.us/>
- Ekotoxikologická databáze, www.piskac.cz/ETD
- 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=+127-18-4
- PubChem, Open Chemistry Database, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/31373>
- Toxicological Data Network, <https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2>
- Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/niosh/docs/78-112/>
- E.P.A. IRIS, https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=106
- Databáze Eurochem, <https://chemax.cz/#/record/Y3JTQU44N3FuMWc9>



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



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

