

Měď a její sloučeniny (jako Cu)

další názvy	modrá skalice ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)
číslo CAS	7440-50-8
chemický vzorec	Cu
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	100
do vody (kg/rok)	50
do půdy (kg/rok)	50
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	500
rizikové složky životního prostředí	ovzduší, voda, půda
věty R* (síran měďnatý, CAS: 7758-98-7)	
R22	Zdraví škodlivý při požití
R36/38	Dráždí oči a kůži.
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
věty S* (síran měďnatý, CAS: 7758-98-7)	
S2	Uchovávejte mimo dosah dětí.
S22	Nevdechujte prach.
S60	Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.
S61	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.

*- R a S věty jsou uvedeny pro síran měďnatý jako příklad běžné sloučeniny mědi.

Základní charakteristika

Měď je načervenalý kov, který výborně vede elektrický proud a teplo. Je kujný a tažný. Taje při 1083 °C. Velmi dobře odolává korozi, protože vznikající vrstva oxidů ji chrání před další korozi. Ve sloučeninách se vyskytuje s oxidačním číslem +1 a +2.

Použití

Měď se používá hlavně **při výrobě elektrických vodičů** a v menší míře jako přísada do mincovních slitin, bronzu a dalších speciálních slitin (např. Monelův kov – slitina s niklem). Z mědi se vyrábějí **trubky, elektromagnety, elektrická relé, integrované obvody, vypínače a plechy** odolné proti korozi. Je oblíbeným materiálem například pro pokrývání střech. Měď se může vyskytovat i v nádobí, přístrojích a mikrovlnných troubách. Je také součástí algicidních preparátů.

Zdroje emisí

Do ovzduší se měď uvolňuje **při těžbě a zpracování měděných rud a při spalování fosilních paliv a odpadů**. Atmosférickou depozicí se dostává ze vzduchu do ostatních složek životního prostředí. Antropogenním zdrojem mědi v povrchových vodách mohou být **odpadní vody z povrchové úpravy kovů** (galvanizovny, oplachové vody z moření mědi), dále se měď může dostat do vod aplikací některých algicidních preparátů, které se dávkuje

proti nadměrnému rozvoji řas a sinic. Přírodním zdrojem mědi je zvětrávání, sopečné výbuchy, lesní požáry a rozklad biomasy. V pitné vodě se měď vyskytuje hlavně z důvodu koroze měděných trubek.

Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje patří:

- těžba a zpracování měděných rud;
- spalování fosilních paliv a odpadů;
- odpadní vody z povrchové úpravy kovů;
- aplikace algicidních preparátů.

Dopady na životní prostředí

Atmosférickou depozicí přechází měď ze vzduchu do vody a půdy. Měď je v půdách silně vázána na organické látky a jílové částice. Proto zůstává většina mědi v povrchových částech půdy a nedochází k transportu hlouběji. Rozpustnost mědi je limitována rozpustností hydroxidu měďnatého, společným srážením s méně rozpustnými hydroxidy kovů a adsorpcí. V letních obdobích může u dna hlubších nádrží docházet ke vzniku sulfanu a ke srážení mědi ve formě sulfidu měďnatého. **Měď je esenciálním prvkem pro živočichy a vyšší rostliny, ve větším množství je však značně toxická pro vodní organismy.**

Dopady na zdraví člověka, rizika

Měď patří mezi esenciální prvky pro lidský organismus. Je nezbytná pro růst a vývoj kostí, pojivových tkání, mozku, srdce a dalších orgánů. Uplatňuje se při tvorbě hemoglobinu a některých enzymů a při vstřebávání a metabolismu železa. Je také důležitá pro správné využití vitamínu C. U dětí se nedostatek mědi projevuje fyzickou a duševní retardací.

Vysoké dávky mědi způsobují žaludeční a střevní bolesti, poškození jater a ledvin a anemii. Některé sloučeniny mědi dráždí kůži, po opakovaných expozicích můžou způsobovat záněty. Mohou také vyvolat zánět spojivek.

V České republice platí pro koncentrace mědi následující limity v ovzduší pracovišť:

pro měď v podobě prachových částic: PEL – 1 mg.m⁻³, NPK - P – 2 mg.m⁻³;

pro měď v dýmech: PEL – 0,1 mg.m⁻³, NPK - P – 0,2 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Měď je esenciální prvek pro lidi, živočichy i rostliny. Ve větším množství je však toxická. **Velmi toxická je měď zvláště pro vodní organismy.**

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- rozhodnutí o EPER
- 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

Emise mědi je možné odhadnout z rozdílu mezi koncentrací mědi v surovině a produktu. Pro stanovení koncentrace mědi ve vodném vzorku je možné použít atomovou absorpční spektrometrii nebo hmotnostní spektrometrii. Vzorky půdy a prašného aerosolu je nutné předem převést na rozpustnou formu např. mineralizací kyselinou dusičnou. Služby poskytují komerční laboratoře.

Pokud by závod vypouštěl vodu s obsahem mědi 100 mg.l^{-1} , dosáhl by hodnoty 50 kg ročně (ohlašovací práh pro emise do vody) při vypouštění 500 m^3 vody za rok. Pokud by závod vypouštěl odpadní vzduch o koncentraci 100 mg.m^{-3} mědi, dosáhl by ohlašovacího prahu při vypouštění $1\,000\,000 \text{ m}^3$ odpadního vzduchu ročně (za stejného tlaku a teploty jako byl uveden údaj o koncentraci).

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Copper>
- Weiner, E. R.: Applications of Environmental Chemistry, A Practical Guide for Environmental Professionals, Lewis Publishers, 2000
- Horáková M.: Analytika vody, VŠCHT Praha, 2003
- Pitter P.: Hydrochemie, Vydavatelství VŠCHT, 1999
- Ekotoxikologická databáze, www.piskac.cz/ETD
- <http://www.best-home-remedies.com/minerals/copper.htm>