

Hexachlorbutadien

Stanovení hexachlorbutadienu (HCB, HCBd)

Vysoce těkavé halogenované uhlovodíky jsou používány v průmyslu, obchodu i domácnostech. Koncentrace halogenovaných uhlovodíků v neznečištěných přírodních vodách se zpravidla pohybují pod 0,1 µg/l. Mezi halogenované těkavé uhlovodíky patří také hexachlorbutadien.

Hexachlorbutadien (hexachlorbuta-1,3-dien) má vzorec $\text{Cl}_2\text{C} = \text{CCl} - \text{CCl} = \text{CCl}_2$, sumárně C_4Cl_6 . Používá se jako rozpouštědlo a jako teplotná a hydraulická kapalina nahradil PCB. Je obsažen v odpadních vodách chemického průmyslu vyrábějící některé organické chlorderiváty.

Existují dvě normy ČSN EN ISO, které obsahují postupy pro stanovení dichlormethanu:

- ČSN EN ISO 10301 (75 7551) Jakost vod – Stanovení vysoce těkavých halogenovaných uhlovodíků – Metody plynové chromatografie. Datum vydání: Září 1998.

Pod pojmem vysoce těkavé halogenované uhlovodíky se v tomto případě rozumí halogenované nearomatické uhlovodíky s jedním až šesti atomy uhlíku v molekule.

Předmětem této normy je metoda stanovení některých organochlorových látek v pitné, podzemní, povrchové a odpadní vodě. Metodu lze použít u vzorků, které obsahují nerozpuštěné látky do 0,05 g/l. Rušivé vlivy se s větší četností projevují v přítomnosti organických látek, nerozpuštěných látek a koloidů. V důsledku toho se zvyšují meze detekce. Jsou uvedeny dvě metody. První spočívá v extrakci kapalina/kapalina a v analýze plynovou chromatografií s detektorem elektronového záhytu, popř. i s jiným vhodným detektorem. Mez stanovitelnosti pro hexachlorbutadien je 0,01 µg/l. Druhá metoda spočívá ve statické head-space metodě s následující plynovou chromatografií. V tomto případě pro hexachlorbutadien mez detekce není uvedena. Výsledky se vyjadřují v µg/l nejvýše na dvě platné číslice.

- ČSN EN ISO 15680 (75 7558) Jakost vod – Stanovení řady monocyklických aromatických uhlovodíků, naftalenu a některých chlorovaných sloučenin plynovou chromatografií s P&T a termální desorcí. Datum vydání: Září 2004.

Pod pojmem těkavé látky (VOC) se v této normě rozumí látky, jejichž bod varu se pohybuje přibližně od -30 °C do 220 °C. Tato norma specifikuje všeobecnou metodu stanovení těkavých organických sloučenin (VOC) ve vodě izolací metodou purge-and-trap (P&T) a plynovou chromatografií. Nejvhodnější detekci představuje hmotnostní spektrometrie v režimu elektronového nárazu, ale je možné pracovat i s jinými detektory. Pracovní rozsah zpravidla bývá do 100 µg/l. Při koncentraci ve vodě asi 200 ng/l je mez detekce 5 ng/l. Mez detekce závisí na použitém detektoru a provozních parametrech. Výsledky se uvádějí v µg/l, resp. v ng/l. Koncentrace vyšší než nejnižší bod kalibrace se uvádějí na dvě platné číslice.

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Vydání 21. APHA, AWWA a WEF, Washington 2005.

V amerických standardních metodách jsou pro stanovení hexachlorbutadienu popsány dvě metody. Jde jednak o metodu P&T s následující plynovou chromatografií na kapilární koloně a s hmotnostně spektrometrickým detektorem s mezí detekce 0,033 µg/l a o metodu s extrakcí kapalina-kapalina s následující plynovou chromatografií s hmotnostně spektrometrickou detekcí. Mez detekce je v tomto případě 0,9 µg/l.

Pro toto stanovení jsou k dispozici také normy U.S. EPA:

- U.S. EPA 612 Chlorinated Hydrocarbons
- U.S. EPA 625 Base/Neutrals and Acids
- U.S. EPA 1625 Semivolatile Organic Compound by Isotope Dilution Gas Chromatography-Mass Spectrometry

Zdroje informací:

ČSN EN ISO 10301 (75 7551) Jakost vod – Stanovení vysoce těkavých halogenovaných uhlovodíků – Metody plynové chromatografie. ČNI Praha 1998.

ČSN EN ISO 15680 (75 7558) Jakost vod – Stanovení řady monocyklických aromatických uhlovodíků, naftalenu a některých chlorovaných sloučenin plynovou chromatografií s P&T a termální desorpcí. ČNI Praha 2004.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Vydání 21. APHA, AWWA a WEF, Washington 2005.

U.S. EPA 612 Chlorinated Hydrocarbons

U.S. EPA 625 Base/Neutrals and Acids

U.S. EPA 1625 Semivolatile Organic Compound by Isotope Dilution Gas Chromatography-Mass Spectrometry

Metody EPA jsou dostupné na CD:

EPA Methods and Guidance For Analysis of Water

CD-ROM Version 2.0

United States Environmental Protection Agency

Office of Water

Washington, D.C. 20460