

Trichlormethan

Stanovení trichlormethanu

Trichlormethan je používán jako rozpouštědlo v chemickém průmyslu (výroba barviv, chladiv, plastů a ve fotochemii), ve farmaceutické výrobě (extrakční činidlo pro čištění antibiotik, alkaloidů a vitaminů) a při výrobě pesticidů.

S ohledem na teplotu bodu varu 61,7°C se jedná o těkavou organickou látku.

Manuální metody stanovení

Pro stanovení trichlormethanu ve venkovním ovzduší se používá metody založené na záchytu analytu na pevném sorbentu (Tenax) s následnou termickou desorpčí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-1 Method for the determination of volatile organic compounds in ambient air using TENAX[®] adsorption and gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení trichlormethanu ve venkovním ovzduší se dále používá metody založené na záchytu analytu na uhlíkovém molekulární sítu (CMS) s následnou termickou desorpčí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-2 Method for the determination of volatile organic compounds in ambient air by carbon molecular sieve adsorption and gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení trichlormethanu ve venkovním ovzduší se dále používá metody založené na záchytu analytu v kanistrech z korozivzdorné oceli s následnou termickou desorpčí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-15 Determination of volatile organic compounds (VOCs) in air collected in specially-prepared canisters and analyzed by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení trichlormethanu ve venkovním ovzduší se rovněž používá metody založené na záchytu analytu na vhodném sorbentu s následnou termickou desorpčí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-17 Determination of volatile organic compounds in ambient air using active sampling onto sorbent tubes* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro manuální stanovení trichlormethanu v pracovním ovzduší se používá metody založené na odběru vzorku dvojicí sorpčních trubic naplněných aktivním uhlím.

Po extrakci exponovaného sorbentu sirouhlíkem se pro stanovení trichlormethanu používá plynové chromatografie se stacionární fází difenyl/dimethylpolysiloxan pomocí plamenového ionizačního detektoru (FID) v rozmezí objemového zlomku analytu od 100 mg/m³ do 416 mg/m³ na vzorek (NIOSH method 1003 1994).

Kromě uvedených metod lze pro stanovení analytu použít i dalších chromatografických metod (Yasuhara a kol. 1985), (Castello a Gerbino 1988), (Zenkevich a Khonukhova 1992), (Cioccioli a kol. 1994), (Restek 1999), (Zenkevich 2001), (Lee a kol. 2002), (Xu a kol. 2003).

Instrumentální *on-line* metody stanovení

Pro *on-line* stanovení trichlormethanu lze použít metody FTIR spektrometrie, např. *Method 320 Measurement of vapor phase organic and inorganic emissions by extractive Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy* (Code of Federal Regulations US EPA 1999). Jedná se o spolehlivou metodu stanovení, kterou lze kromě trichlormethanu *on-line* sledovat současně celou řadu dalších analytů podobného typu.

Této metodě odpovídá postup určený pro analýzu pracovního ovzduší (NIOSH method 3800 1994).

Normované metody stanovení

Pro stanovení trichlormethanu v odpadních plynech ze stacionárních zdrojů neexistují normované metody stanovení.

Literatura

Castello G. a Gerbino T.: *Effect of Temperature on the Gas Chromatographic Separation of Halogenated Compounds on Polar and Non-Polar Stationary Phases*, J. Chromatogr. 437(1988)33-45.

[Ciccioli P.](#), [Cecinato A.](#), [Brancaleoni E.](#), [Brachetti A.](#), [Frattoni M.](#) a [Sparapani R.](#): *Composition and Distribution of Polar and Non-Polar VOCs in Urban, Rural, Forest and Remote Areas*, Eur Commission EUR, 1994, 549-568.

Code of Federal Regulations, Title 40, 40CFR60 *Standard of Performance for new stationary sources*, 1999.

Compendium of methods for the determination of toxic organic compounds in ambient air – second edition, US EPA 1999.

[Lee J.H.](#), [Hwang S.M.](#), [Lee D.W.](#) a [Heo G.S.](#): *Determination of volatile organic compounds (VOCs) using tedlar bag/solid-phase microextraction/gas chromatography/mass spectrometry (SPME/GC/MS) in ambient and workplace air*, Bull. Korean Chem. Soc., 23(2002)488-496.

NIOSH method 1003, issue 3 *Hydrocarbons, halogenated*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

Restek, *Restek International*, 1999 Product Guide, 1(1999)578-591.

[Yasuhara, A.](#); [Morita, M.](#); [Fuwa, K.](#), *Temperature-programmed retention indices of 221 halogenated organic compounds with 1-bromoalkanes as references*, J. Chromatogr. 328(1985)35-48.

Zenkevich I.G.: *Interpretation of Gas Chromatographic Retention Indices in estimation of Structures of Isomeric Products of Radical Chlorinating of Alkyl Arenes*, Zh. Org. Khim. 37(2001)283-293.

Zenkevich I.G a Khonukhova S.V.: *Gas Chromatographic Identification of Ecologically Safe Freones*, Vestn. St. Petersburg Univ. (Rus.) 1(1992)66-70.