

Dichlormethan

Stanovení dichlormethanu (DCM)

Dichlormethan je hojně používané rozpouštědlo, zejména v chemickém a farmaceutickém průmyslu. Dále se používá jako rozpouštědlo účinných složek v herbicidech a insekticidech. Mezi další možná použití patří příprava akrylových zubních náhrad ve stomatologii a extrakční a odmašťovací prostředek, například při výrobě elektroniky. S ohledem na nízkou teplotu bodu varu (asi 41°C) se v odpadních plynech vyskytuje ve formě par.

Manuální metody stanovení

Pro stanovení dichlormethanu ve venkovním ovzduší se používá metody založené na záchytu analytu na uhlíkovém molekulární sítu (CMS) s následnou termickou desorpcí 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 dichlormethanu ve venkovním ovzduší se také používá metody založené na záchytu analytu v kanistrech z korozivzdorné oceli s následnou termickou desorpcí a stanovením plynovou chromatografií s různými typy detektorů (GC-MD) *Method TO-14A Determination of volatile organic compounds (VOCs) in ambient air using specially prepared canisters with subsequent analysis by gas chromatography* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení dichlormethanu ve venkovním ovzduší lze použít i metody založené na záchytu analytu v kanistrech z korozivzdorné oceli s následnou termickou desorpcí 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 dichlormethanu ve venkovním ovzduší se dále používá metody založené na záchytu analytu na vhodném sorbentu s následnou termickou desorpcí 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 dichlormethanu v pracovním ovzduší se používá metody založené na zachycení analytu adsorpcí na několika druzích pevných sorbentů (tzv. *multibed* metoda) – Carbopack T/Carbopack A/Carboxen 1003. Pro stanovení dichlormethanu v zachycených vzorcích pracovního ovzduší se používá dvou metod využívajících plynové chromatografie. První z nich je založena na termické desorpci s následnou analýzou plynovou chromatografií s použitím hmotnostního detektoru (GC-MS) (NIOSH method 2549 1994). Druhá metoda využívá termické desorpce analytu, po níž následuje analýza plynovou chromatografií na filmu polyethenglykolu či Stabilwaxu s použitím plamenového ionizačního detektoru (GC-FID) v rozmezí od 1,4 µg až 2,6 mg analytu na vzorek (NIOSH method 1005 1994).

Kromě uvedené metody lze použít i dalších chromatografických metod (Zenkevich a Khonukhova 1992), (Zenkevich a kol. 1995), (Censullo a kol. 2003), (Xu a kol. 2003).

Instrumentální on-line metody stanovení

Instrumentální metody stanovení dichlormethanu využívají s ohledem na poměrně velké hodnoty absorpčních koeficientů v převážné míře infračervené absorpční spektrometrie. Kromě uvedených metod lze použít rovněž 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 dichlormethanu on-line sledovat současně celou řadu dalších analytů.

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

Jiné instrumentální metody stanovení dichlormethanu dosud nebyly vyvinuty.

Normované metody stanovení

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

Literatura

Censullo A.C., Jones D.R. a Wills M.T.: *Speciation of the volatile organic compounds (VOCs) in solventborne aerosol coatings by solid phase microextraction-gas chromatography*, J. Coat. Technol. 75(2003)47-53.

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.

NIOSH method 1005, *Methylene chloride*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

NIOSH method 2549, *Volatile organic compounds (screening)*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

NIOSH method 3800, *Organic and inorganic gases by extractive FTIR spectrometry*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

Xu X., van Stee L.L.P., Williams J., Beens J., Adachour M., Vreuls R.J.J., Brinkman U.A.T a Lelieveld J.: *Comprehensive two-dimensional gas chromatography (GC×GC) measurements of volatile organic compounds in the atmosphere*, Atmos. Chem. Phys. 3(2003)665-682.

Zenkevich I.G., Korolenko L.I. a Khralenkova N.B.: *Desorption with solvent vapor as a method of sample preparation in the sorption preconcentration of organic-compounds from the air of a working area and from industrial-waste gases*, J. Appl. Chem. USSR (Engl. Transl.), 50(1995)937-944.

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