

Vahanen Oy

Eeva Kauriinvaha
Linnoitustie 5
02600 ESPOO



VOC-analyysi ilmanäytteistä

As.viitenumero: Ojahaan Varia
Kerääjä/Vastuuhlö: Eeva Kauriinvaha
Analysoitavat yhdisteet: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet; ATD-GC-MS
Tulo.pvm.: 29.03.2011
Analysoija(t): Hanna Hovi, Hilikka Martinkauppi

Analysointimenetelmä

Näytteet on kerätty Tenax-adsorptioputkeen ja analysoitu kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS). Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritietokannan avulla.

Näytteistä on määritetty haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) tolueeniekvivalenttina. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin ja n-heksadekaanin väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien.

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvivalenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä. Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 5-40 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty.

Tulokset ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Analyysimenetelmän mittaasepävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 9-59 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 19 %. Passiivinäytteille mittaasepävarmuus on vastaavasti 13-68 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 24 %. Tolueeniekvivalenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittaasepävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmääritys on semikvantitatiivinen. Menetelmän määritysraja on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 dm^3 :n aktiiviselle tai 15 vrk:n passiiviselle näytteelle.

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 165742

6.6.2011

Tulokset

Näyte/keräin: F069738
 LIMS numero: CK11-00863-1
 Mittauspaikka: Ojahaan Varia
 Mittauskohde: 401
 Analysointipvm: 140411/Hovi
 Ilmamäärä: 10,99 dm³

| Yhdiste | Pitoisuus | Laatu | | |
|--|-----------|-------------------|--|--|
| ALIFAATTISET JA ALISYKLISET HIILIVEDYT | - | | | |
| Nonaani | 0,3 | µg/m ³ | | |
| Oktaani | 0,3 | µg/m ³ | | |
| AROMAATTISET HIILIVEDYT | - | | | |
| Bentseeni | 0,5 | µg/m ³ | | |
| 1,3,5-Trimetyylibentseeni | 0,6 | µg/m ³ | | |
| Tolueeni | 0,4 | µg/m ³ | | |
| ALDEHYDIT | - | | | |
| Bentsaldehydi | 2 | µg/m ³ | | |
| Dekanaali | 2 | µg/m ³ | | |
| 2-Furfuraali | 0,3 | µg/m ³ | | |
| Heksanaali | 1 | µg/m ³ | | |
| Heptanaali | 0,5 | µg/m ³ | | |
| Nonanaali | 2 | µg/m ³ | | |
| Oktanaali | 0,8 | µg/m ³ | | |
| KETONIT | - | | | |
| 2-Butanoni | 0,4 | µg/m ³ | | |
| PIIYHDISTEET | - | | | |
| Dekametyylisyklopentasiloksaani | 3 | µg/m ³ | | |
| Tunnistamattomat Si-yhdisteet** | 4 | µg/m ³ | | |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 26 | µg/m ³ | | |

Näyte/keräin: E068551
 LIMS numero: CK11-00863-2
 Mittauspaikka: Ojahaan Varia
 Mittauskohde: 467
 Analysointipvm: 140411/Hovi
 Ilmamäärä: 8,96 dm³

| Yhdiste | Pitoisuus | Laatu | | |
|-------------------------|-----------|-------------------|--|--|
| AROMAATTISET HIILIVEDYT | - | | | |
| Bentseeni | 0,5 | µg/m ³ | | |
| Ksyleenit (p,m) | 0,5 | µg/m ³ | | |

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 165742

6.6.2011

| Yhdiste | Pitoisuus | Laatu | | |
|---------------------------------------|-----------|-------------------|--|--|
| Tolueeni | 0,3 | µg/m ³ | | |
| TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET | - | | | |
| a-Pineeni | 0,8 | µg/m ³ | | |
| ALDEHYDIT | - | | | |
| Bentsaldehydi | 2 | µg/m ³ | | |
| Dekanaali | 1 | µg/m ³ | | |
| Heksanaali | 1 | µg/m ³ | | |
| Heptanaali | 0,5 | µg/m ³ | | |
| Nonanaali | 2 | µg/m ³ | | |
| Oktanaali | 0,8 | µg/m ³ | | |
| ESTERIT JA LAKTONIT | - | | | |
| n-Butyyliasetaatti | 0,4 | µg/m ³ | | |
| 2-(2-Butoksietoksi)etyliasetaatti | 24 | µg/m ³ | | |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 40 | µg/m ³ | | |

Näyte/keräin: U016 (C06023)
 LIMS numero: CK11-00863-3
 Mittauspaikka: Ojahaan Varia
 Mittauskohde: 232
 Analysointipvm: 140411/Hovi
 Ilmamäärä: 9,17 dm³

| Yhdiste | Pitoisuus | Laatu | | |
|---------------------------------------|-----------|-------------------|--|--|
| AROMAATTISET HIILIVEDYT | - | | | |
| Bentseeni | 0,6 | µg/m ³ | | |
| Tolueeni | 0,3 | µg/m ³ | | |
| ALDEHYDIT | - | | | |
| Bentsaldehydi | 2 | µg/m ³ | | |
| Dekanaali | 0,8 | µg/m ³ | | |
| Heksanaali | 0,7 | µg/m ³ | | |
| Nonanaali | 1 | µg/m ³ | | |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | <10 | µg/m ³ | | |

Tulosten tarkastelu

Kahdella tähdellä (**) merkityt aineet on määritetty tolueeniekvivalenttina ja tunnistettu käyttäen Wileyn tai NISTin massaspektrietokantaa. Näiden aineiden pitoisuudet ovat semikvantitatiivisia.

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 165742

6.6.2011

Työterveyslaitoksen Asiakasratkaisut on akkreditoitu testauslaboratorio T013 (FINAS-akkreditointipalvelut, EN ISO/IEC 17025). Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristön kehittäminen -osaamiskeskus

Hanna Hovi
asiantuntija

Terhi Leiviskä
asiantuntija

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.