

Saaja:

MittaVaT Oy
Matti Partanen
Puustellintie 35
72400 PIELAVESI



Analyysi: PAH-yhdisteet materiaalista
Näytteenottaja: Sami Rissanen
Näytteenottopvm: 20.10.2023
Vastaanottopvm: 25.10.2023

Menetelmä(t):

KEMIA-TY-045*

Menetelmällä mitataan 16 PAH-yhdisteen pitoisuus materiaalinäytteessä. Näyte uutetaan dikloorimetaanilla ja analysoidaan kaasukromatografi-massaspektrometri -laitteistolla. Yksittäisen PAH-yhdisteen määrittämissrajat on suuruusluokkaa 1,0 mg/kg. Menetelmän kokonaismittausepävarmuus PAH-yhteispitoisuudelle on 30 %. Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tulokset on ilmoitettu yksikössä milligrammaa kilogrammaa kohden (mg/kg).

* Menetelmä on akkreditoitu

Tulokset:

TTL23-05129-001 3
Mittauskohde: Pielaveden lukio
Mittauspiste: Kellarin käytävä, seinäpinta, piki
Näytteenottoaika: 20.10.2023

Altiste	CAS-numero	Tulos
Naftaleeni	91-20-3	4,4 mg/kg
Asenaftyleeni	208-96-8	12 mg/kg
Asenafteeni	83-32-9	<0,93 mg/kg
Fluoreeni	86-73-7	4,9 mg/kg
Fenantreeni	85-01-8	150 mg/kg
Antraseeni	120-12-7	6,5 mg/kg
Fluoranteeni	206-44-0	10 mg/kg
Pyreeni	129-00-0	7,4 mg/kg
Bentso[a]antraseeni	56-55-3	3,5 mg/kg
Kryseeni	218-01-9	11 mg/kg
Bentso[b]fluoranteeni	205-99-2	5,2 mg/kg
Bentso[k]fluoranteeni	207-08-9	<1,9 mg/kg
Bentso[a]pyreeni	50-32-8	2,3 mg/kg
Indeno[1,2,3]pyreeni	193-39-5	<1,9 mg/kg
Dibentso[ah]antraseeni	189-64-0	<1,9 mg/kg
Bentso[ghi]peryleeni	191-24-2	<5,6 mg/kg
Yhteensä		220 mg/kg

TTL23-05129-002 4
Mittauskohde: Pielaveden lukio
Mittauspiste: Kellarin alapohja, piki
Näytteenottoaika: 20.10.2023

Altiste	CAS-numero	Tulos
Naftaleeni	91-20-3	>1600 mg/kg
Asenaftyleeni	208-96-8	940 mg/kg
Asenafteeni	83-32-9	210 mg/kg
Fluoreeni	86-73-7	420 mg/kg
Fenantreeni	85-01-8	>1600 mg/kg
Antraseeni	120-12-7	1100 mg/kg
Fluoranteeni	206-44-0	>1600 mg/kg
Pyreeni	129-00-0	>1600 mg/kg
Bentso[a]antraseeni	56-55-3	>1600 mg/kg
Kryseeni	218-01-9	1400 mg/kg
Bentso[b]fluoranteeni	205-99-2	>1600 mg/kg
Bentso[k]fluoranteeni	207-08-9	1300 mg/kg
Bentso[a]pyreeni	50-32-8	>1600 mg/kg
Indeno[1,2,3]pyreeni	193-39-5	1100 mg/kg
Dibentso[ah]antraseeni	189-64-0	250 mg/kg
Bentso[ghi]peryleeni	191-24-2	1000 mg/kg
Yhteensä		>19000 mg/kg

TTL23-05129-003 5
Mittauskohde: Pielaveden lukio
Mittauspiste: Maanvastainen seinä, piki
Näytteenottoaika: 20.10.2023

Altiste	CAS-numero	Tulos
Naftaleeni	91-20-3	<25 mg/kg
Asenaftyleeni	208-96-8	140 mg/kg
Asenafteeni	83-32-9	3,7 mg/kg
Fluoreeni	86-73-7	66 mg/kg
Fenantreeni	85-01-8	>1700 mg/kg
Antraseeni	120-12-7	550 mg/kg
Fluoranteeni	206-44-0	1600 mg/kg
Pyreeni	129-00-0	1200 mg/kg
Bentso[a]antraseeni	56-55-3	900 mg/kg
Kryseeni	218-01-9	630 mg/kg
Bentso[b]fluoranteeni	205-99-2	550 mg/kg
Bentso[k]fluoranteeni	207-08-9	470 mg/kg
Bentso[a]pyreeni	50-32-8	610 mg/kg
Indeno[1,2,3]pyreeni	193-39-5	240 mg/kg
Dibentso[ah]antraseeni	189-64-0	140 mg/kg
Bentso[ghi]peryleeni	191-24-2	220 mg/kg
Yhteensä		>9000 mg/kg

TTL23-05129-004 6
Mittauskohde: Pielaveden lukio
Mittauspiste: Sokkeli, piki
Näytteenottoaika: 20.10.2023

Altiste	CAS-numero	Tulos
Naftaleeni	91-20-3	16 mg/kg
Asenaftyleeni	208-96-8	6,0 mg/kg
Asenafteeni	83-32-9	1,3 mg/kg
Fluoreeni	86-73-7	2,6 mg/kg
Fenantreeni	85-01-8	97 mg/kg
Antraseeni	120-12-7	4,0 mg/kg
Fluoranteeni	206-44-0	19 mg/kg
Pyreeni	129-00-0	14 mg/kg
Bentso[a]antraseeni	56-55-3	3,3 mg/kg
Kryseeni	218-01-9	12 mg/kg
Bentso[b]fluoranteeni	205-99-2	5,5 mg/kg
Bentso[k]fluoranteeni	207-08-9	<1,9 mg/kg
Bentso[a]pyreeni	50-32-8	1,7 mg/kg
Indeno[1,2,3]pyreeni	193-39-5	<0,95 mg/kg
Dibentso[ah]antraseeni	189-64-0	1,6 mg/kg
Bentso[ghi]peryleeni	191-24-2	<3,8 mg/kg
Yhteensä		180 mg/kg

Tulosten tarkastelu:

Jos pitoisuus on jäänyt alle määritysrajan, tulostaulukkoon on merkitty määritysraja ja sen eteen pienempi kuin -merkki (<).

Jos pitoisuus ylittää suurimman kalibrointinäytteen pitoisuuden, tulostaulukkoon on merkitty suurin määritettävissä oleva pitoisuus ja sen eteen suurempi kuin -merkki (>).

Yleistä kivihiilitervasta, bitumista ja PAH-yhdisteistä:

Kivihiilitervasta valmistetut tuotteet sisältävät satoja orgaanisia yhdisteitä, joista haitallisimpia ovat syöpää ja perimämuutoksia aiheuttavat polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet. Vesieristeinä on käytetty erilaisia kivihiiliterva perustuvia tuotteita, öljypohjaisia bitumeja sekä bitumin ja kivihiilitervatuotteiden seoksia. Yksittäisten PAH-yhdisteiden pitoisuus kivihiilitervatuotteissa, mm. kreosoottieristeessä, saattaa olla yli 1000 mg/kg. Myös bitumit voivat sisältää PAH-yhdisteitä, kuitenkin selvästi vähemmän kuin kivihiiliterva perustuvat valmisteet.

Pysyvän jätteen kaatopaikalle voi toimittaa tuotteet, jotka sisältävät PAH-yhdisteitä yhteensä alle 40 mg/kg. (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013))

Jos PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus on yli 200 mg/kg, toimitetaan tällainen jäte vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Lisätietoa PAH-yhdisteitä sisältävistä rakennusmateriaaleista on esitetty RT-kortissa: RT 18-000617, Haitta-ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet.(2016)

Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019) luokittelee PAH-yhdisteet syöpäsairauden vaaraa aiheuttaviksi aineiksi, lisäksi PAH-yhdisteitä sisältävät materiaalit saattavat aiheuttaa ihon ja silmien ärsytystä, punotusta ja valoherkistymistä. Syöpäsairauden vaaraa aiheuttavina aineina PAH-yhdisteet luokitellaan myös perimälle, sikiölle ja lisääntymiselle vaaraa aiheuttaviksi tekijöiksi. Raskaana olevia ei tule käyttää työhön, jossa altistutaan syöpävaaraa aiheuttaville kemikaaleille.

PAH-yhdisteitä sisältäviä materiaaleja käsiteltäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota ihon suojaamiseen. On syytä varmistua siitä, että suojakäsineet antavat riittävän suojan käsien kautta tapahtuvalta altistumiselta koska samannimisestä materiaalista valmistetuissa suojakäsineissä saattaa olla valmistajakohtaisia eroja. Käsineet on vaihdettava riittävän usein ja sisäpuolelta likaantuneet käsineet heti kun likaantuminen huomataan. Kehon muiden alueiden suojaaminen on myös tärkeää.

Iho ja erityisesti kädet on pestävä hyvin tauoille lähdetäessä ja työvuoron lopussa. Suojavaatetus: suoja-asu, kengät, käsineet ja päähineet on työvuoron päättyessä syytä jättää niille varattuihin tiloihin, jotta ulkopuoliset henkilöt eivät altistuisi materiaalin sisältämille kemikaaleille. Alueella, jossa materiaalia käsitellään, ei saa syödä, juoda tai tupakoida. Tupakointi työvuoron aikana lisää altistumista PAH-yhdisteille.

Materiaalin pölyämistä tulee välttää. Tarvittaessa suosittelemme käytettäväksi kokonaamarilla ja puhaltimella varustettua tehokkuusluokan TM3A2P SL R suodatinsuojainta.

Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purkamisesta on olemassa Ratu-ohjekortti 82-0381 (2011). Tietoa aiheesta löytyy myös internetistä esimerkiksi hakukoneen avulla:

Vaarallisten aineiden poistamisen turvalliset työmenetelmät

(<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/10879/trt5sjohannesm.pdf?sequence=1>).

Työterveyslaitoksen Laboratoriotoiminta on Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025.

Työympäristölaboratoriot

26.10.2023



Kammonen Outi
asiantuntija
Helsinki

