



Validering og anvendelse af ORSA-rør til analyser af bl.a. vinylchlorid i luft.

Vingsted ATV-møde, Vejle - 2018

Jens Rasmussen, Udviklingschef - ALS



Validering af metode AK162, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter på ORSA-rør (passiv opsamling):

- ALS Denmark har valideret metoden i overensstemmelse med "Håndbog i metodevalidering for miljølaboratorier", VKI 1994., og opnået akkreditering i 2009.
- Valideringen består i bestemmelse af detektionsgrænser, liniaritet, usikkerhed (præcision), nøjagtighed, genfindning, adsorption/desorption på ORSA-rør.
- Henvisning til ISO 16200-2 er hvor uptake rate for vinylchlorid, for sampler type A (ORSA-rør) er anført, på B-niveau.
(Betyder at "Uptake rate" er baseret på eksperimentelle test).

Validering af adsorption/desorption og nøjagtighed.

- **Adsorption/desorption** er udført i laboratoriet i kontrolleret miljø.
- **Nøjagtighed** er udført ved fremsendelse af spiket kulrør til andet laboratorie.

- Forsøgsopstilling
adsorption/desorption:
- Udført i lukket 5 L beholder.
- Injektion af opløsning med
komponenter igennem septa i låg.
- Forsegling af perforering i septa.
- Henstand i 14 dage.
- Ekstraktion og analyse.



Validering og anvendelse af ORSA-rør



Validering af adsorption/desorption på ORSA-rør:

	Maj 2007									
	sand værdi		K-1 2,5		K-2 2,5		sand værdi		K-2 5,0	
	µg/rør	µg/rør	Genf. %	µg/rør	Genf. %	µg/rør	µg/rør	Genf. %	µg/rør	Genf. %
Vinylchlorid	0,250	0,2215	88,8	0,2119	84,9	0,499	0,4030	80,8	0,4221	84,6
1,1-Dichlorethylen	0,25	0,2420	96,8	0,2388	95,5	0,5	0,4847	96,9	0,4688	93,8
t-1,2-Dichlorethylen	0,25	0,2097	83,9	0,2084	83,4	0,5	0,4605	92,1	0,4820	96,4
1,1-Dichlorethan	0,25	0,1817	72,7	0,1789	71,6	0,5	0,4069	81,4	0,4183	83,7
c-1,2-Dichlorethylen	0,25	0,1948	77,9	0,1851	74,0	0,5	0,3897	77,9	0,3977	79,5
Chloroform	0,25	0,2286	91,4	0,2383	95,3	0,5	0,4338	86,8	0,4390	87,8
1,1,1-Trichlorethan	0,25	0,1977	79,1	0,2076	83,0	0,5	0,4442	88,8	0,4459	89,2
Tetrachlormethan	0,25	0,2098	83,9	0,1995	79,8	0,5	0,4339	86,8	0,4270	85,4
1,2-dichlorethan	0,25	0,1599	64,0	0,1593	63,7	0,5	0,3815	76,3	0,3598	72,0
Trichlorethylen	0,25	0,2300	92,0	0,2349	94,0	0,5	0,4746	94,9	0,4638	92,8
Tetrachlorethylen	0,25	0,2287	91,5	0,2332	93,3	0,5	0,4716	94,3	0,4826	96,5

Validering og anvendelse af ORSA-rør



Adsorption- desorptionsforsøg på ORSA-rør efter 14 dages ophængning.

Jan 2017

ALS Denmark, Humlebæk.

	Alle tal i µg/ml ekstrakt						Blind 1	Blind 2
	25 µl opl. 1	25 µl opl. 1	25 µl opl. 2	25 µl opl. 2	25 µl opl. 3	25 µl opl. 3		
Vinylchlorid	0,081	0,0629	0,1118	0,1202	0,247	0,2299	0,006	0,007
1,1-Dichlorethylen	0,0855	0,0673	0,1207	0,1368	0,28	0,2707	0	0
t-1,2-Dichlorethylen	0,0592	0,0508	0,0943	0,0884	0,1999	0,1971	0	0
1,1-Dichlorethan	0,0755	0,0561	0,1066	0,118	0,2412	0,2353	0	0
c-1,2-Dichlorethylen	0,0631	0,0517	0,0877	0,0976	0,2048	0,2006	0	0
Chloroform	0,0729	0,0574	0,1063	0,118	0,2383	0,2369	0	0
1,1,1-Trichlorethan	0,0694	0,0542	0,103	0,1145	0,2385	0,2419	0	0
Tetrachlormethan	0,0659	0,0562	0,0987	0,1093	0,2222	0,2351	0	0
1,2-dichlorethan	0,0615	0,058	0,1003	0,1138	0,2316	0,2547	0	0
Trichlorethylen	0,0718	0,085	0,1117	0,1551	0,3045	0,3302	0	0
1,1,2-trichlorethan	0,0728	0,0574	0,1064	0,1191	0,2398	0,2387	0	0
Tetrachlorethylen	0,0655	0,0638	0,1087	0,1262	0,2486	0,2585	0	0
Flaskestr., L	5	5	5	5	5	5	5	5

Genfindinger:	Regnet med teoretisk standard			Middel
Flaskestr., L	5	5	5	
	Konc. i ekstr. µg/ml			
Konc. i ekstr. µg/ml	0,063	0,125	0,25	
Vinylchlorid	103%	87%	93%	95%
1,1-Dichlorethylen	121%	103%	110%	111%
t-1,2-Dichlorethylen	87%	73%	79%	80%
1,1-Dichlorethan	104%	90%	95%	97%
c-1,2-Dichlorethylen	91%	74%	81%	82%
Chloroform	103%	90%	95%	96%
1,1,1-Trichlorethan	98%	87%	96%	94%
Tetrachlormethan	97%	83%	91%	91%
1,2-dichlorethan	95%	85%	97%	92%
Trichlorethylen	124%	107%	127%	119%
1,1,2-trichlorethan	103%	90%	96%	96%
Tetrachlorethylen	103%	93%	101%	99%

- Nøjagtighed ($\mu\text{g/rør}$):

Sammenligning mellem MILANA og andet laboratorie (2009)							
	Andet lab.	Andet lab.	MILANA	MILANA			
Stof	6080/9	6082/9	K-1	K-2	gnsn	%rsd	Sand værdi
Vinylchlorid	0,590	0,700	0,541	0,548	0,595	12,33	0,5
1,1-Dichlorethylen	0,740	0,720	0,482	0,496	0,610	22,86	0,5
t-1,2-Dichlorethylen	0,480	0,460	0,455	0,524	0,480	6,55	0,5
1,1-Dichlorethan	0,470	0,450	0,505	0,517	0,485	6,33	0,5
c-1,2-Dichlorethylen	0,610	0,560	0,476	0,467	0,528	12,99	0,5
Chloroform	0,550	0,490	0,506	0,519	0,516	4,91	0,5
1,1,1-Trichlorethan	0,550	0,510	0,468	0,456	0,496	8,60	0,5
Tetrachlormethan	0,630	0,590	0,469	0,440	0,532	17,27	0,5
1,2-dichlorethan	0,460	0,440	0,478	0,454	0,458	3,47	0,5
Trichlorethylen	0,880	0,820	0,512	0,533	0,686	27,81	0,5
Tetrachlorethylen	0,550	0,550	0,512	0,508	0,530	4,37	0,5
Middelafvigelse						11,6	

- ALS Denmark anbefaler anvendelsen af ORSA-rør til passiv analyse af flygtige komponenter i luft, herunder vinylchlorid, dog under hensyntagen til den store usikkerhed på 40 %.
- Med ORSA-rør, gives muligheden for at få bestemt en gennemsnitlig værdi, over en længere periode (eks. 7-14 dage. Målinger på vinylchlorid skal dog betragtes som minimums værdier.