

Ultra korte keten PFAS

Griet Jacobs en Jan Jordens

Werkgroep Water (OR) - 28/11/2023

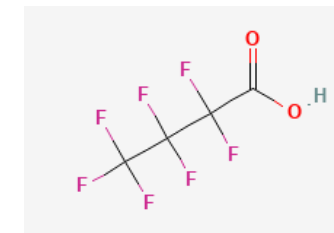
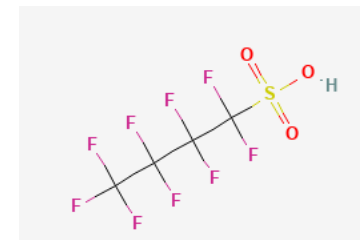
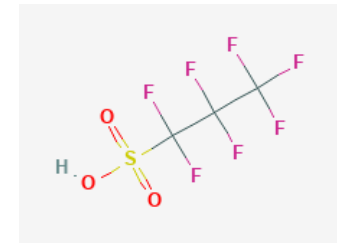
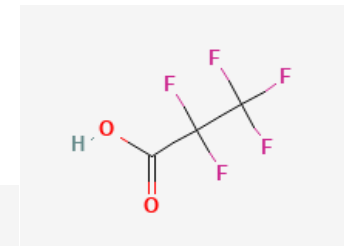
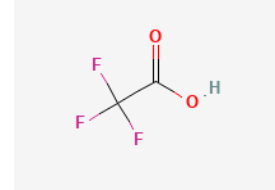
Ultra korte keten PFAS

- PFAS van C1 tot C4 (zie volgende slides voor structuren)
- Ontwikkeling en validatie van nieuwe WAC methode
- Belangrijk:
 - stockoplossingen en stalen moeten in CH_3CN gemaakt worden
 - In aanwezigheid van methanol kan verestering gebeuren

Ultra korte keten PFAS

componenten

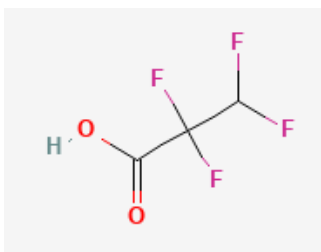
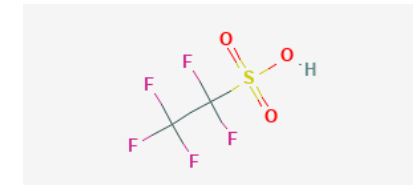
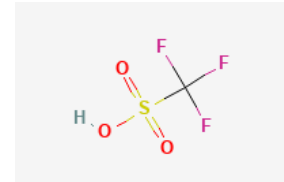
- Trifluoroacetic acid TFA 76-05-1
- pentafluoropropionic acid PFPrA 422-64-0
- Perfluoropropanesulfonic acid PFPrS 423-41-6
- Perfluorobutanesulfonic acid PFBS 375-73-5
- perfluoro-n-butanoic acid PFBA 375-22-4



Ultra korte keten PFAS

componenten

- Trifluoromethanesulfonic acid TFMS 1493-13-6
- pentafluoroethanesulfonic acid PFEtS 354-88-1
- 2,3,3,3-tetrafluoropropanoic Acid 2,3,3,3-TFPA 359-49-9
- 2,2,3,3-tetrafluoropropanoic Acid 2,2,3,3-TFPA 756-09-2



Ultra korte keten PFAS

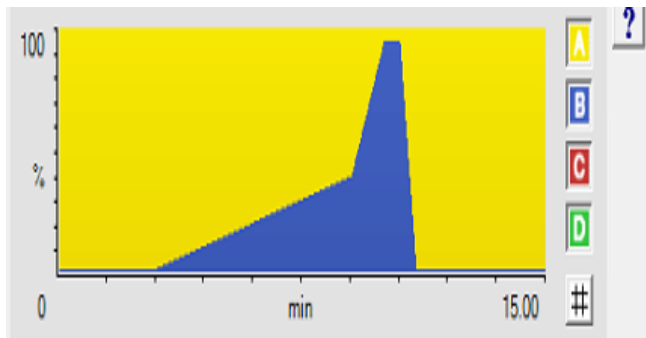
monstervoorbereiding

- Directe injectie
 - het staal wordt 1 op 1 verdund met acetonitrile
- SPE WAX
 - Volgens WAC/IV/A/025

Ultra korte keten PFAS

analysemethode

- Kolom: Grace Davison PREVAIL 3 μ M C18- SELECT 150 x 2.1mm
- Kolom temperatuur: 45 °C
- Staal temperatuur: 10 °C
- Injectievolume: 10 μ l
- Mobiele fase
 - A: 10 mM NH₄Ac in MQ water pH = 5
 - B: CH₃CN
 - Strong wash: Water/MeOH/CH₃CN/ IPA 25/25/25/25
 - Weak wash: Water/MeOH 80/20
 - Seal wash: Water/MeOH 80/20
- Gradient



Time	Flow (ml/min)	A (%)	B (%)	Curve
Initial	0.6	98	2	Initial
3	0.6	98	2	6
9	0.6	60	40	6
10	0.6	5	95	6
10.5	0.6	5	95	6
11	0.6	98	2	6
15	0.6	98	2	6

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – directe injectie - VITO

Matrix:	GW/DW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	111	3	89	4	17	19
2,3,3,3-TFPA	114	9	104	4	33	12
2,2,3,3-TFPA	102	3	97	3	8	9
PFEtS	96	8	110	11	20	32
TFMS	96	8	108	12	19	33
PFPrA	103	2	94	3	7	12
PFBA	108	10	100	4	28	7
PFPrS	100	11	96	28	22	59
PFBS	100	3	112	5	6	21

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – directe injectie - VITO

Matrix:	AW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	109	3	91	4	15	18
2,3,3,3-TFPA	108	8	99	9	25	20
2,2,3,3-TFPA	100	3	96	5	7	14
PFEtS	100	8	115	15	16	44
TFMS	102	9	115	16	19	47
PFPrA	103	2	104	3	7	11
PFBA	107	9	102	2	24	7
PFPrS	103	14	107	16	30	39
PFBS	100	4	114	3	7	20

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – directe injectie - VITO

Matrix:	OW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	108	4	87	2	17	17
2,3,3,3-TFPA	110	9	99	8	27	18
2,2,3,3-TFPA	102	4	96	5	11	13
PFEtS	98	4	107	8	11	23
TFMS	96	6	105	9	17	23
PFPrA	103	3	98	3	8	8
PFBA	110	10	101	1	29	4
PFPrS	101	8	100	22	17	45
PFBS	100	3	113	4	6	20

Directe injectie

-> validatie ok

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – SPE WAX - VITO

Matrix:	GW/DW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	41	4	174	212	68	498
2,3,3,3-TFPA	28	6	25	21	84	117
2,2,3,3-TFPA	68	4	67	10	40	53
PFEtS	107	5	110	4	18	17
TFMS	49	9	88	8	70	29
PFPrA	114	3	104	2	20	8
PFBA	109	28	109	11	64	30
PFPrS	108	5	105	3	19	11
PFBS	103	3	120	3	9	26

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – SPE WAX - VITO

Matrix:	AW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	17	17	13	167	117	421
2,3,3,3-TFPA	17	17	19	13	117	106
2,2,3,3-TFPA	48	48	48	4	148	60
PFetS	102	102	108	3	207	14
TFMS	109	109	84	6	226	28
PFPrA	115	115	100	5	244	10
PFBA	72	72	95	21	172	48
PFPrS	35	35	103	4	135	11
PFBS	102	102	117	5	205	27

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – SPE WAX - VITO

Matrix:	OW	in staal				
	laag niveau		hoog niveau		Meetonzekerheid	
	Terugvinding	Reproduceerb.	Terugvinding	Reproduceerb.	Laag	Hoog
	%	%	%	%	%	%
TFA	612	232	50	167	976	384
2,3,3,3-TFPA	11	35	13	13	158	113
2,2,3,3-TFPA	39	4	36	4	70	73
PFEtS	103	4	106	3	12	13
TFMS	93	9	90	6	26	21
PFPrA	116	3	107	5	22	16
PFBA	87	11	114	21	36	57
PFPrS	105	4	102	4	12	10
PFBS	102	3	120	5	8	29

Concentratie SPE WAX - > niet ok voor TFA, en 2 TFPA isomeren

Ultra korte keten PFAS

Validatieresultaten – aantoonbaarheidsgrens

ng/L	direct analyse (zonder clean-up)	SPE clean-up	
TFA	3728	*	
2,3,3,3-TFPA	1706	*	
2,2,3,3-TFPA	175	*	
PFES	208	108	
TFMS	504	160	
PFPrA	112	100	
PFBA	602	103	
PFPrS	575	103	
PFBS	149	117	
* component kan niet bepaald worden met SPE extractie			

Ultra korte keten PFAS

WAC/IV/A/026

- Ontwerp WAC:
 - [WAC/IV/A/026: Bepaling van korte keten per- en polyfluoralkylverbindingen \(PFAS\) in water met LC-MS/MS \(vito.be\)](#)
- Zit in de goedkeuringsronde -> 15/01/24 officieel
- Erkenningsronde begin 2024
- Audit labo's 26/04/2023