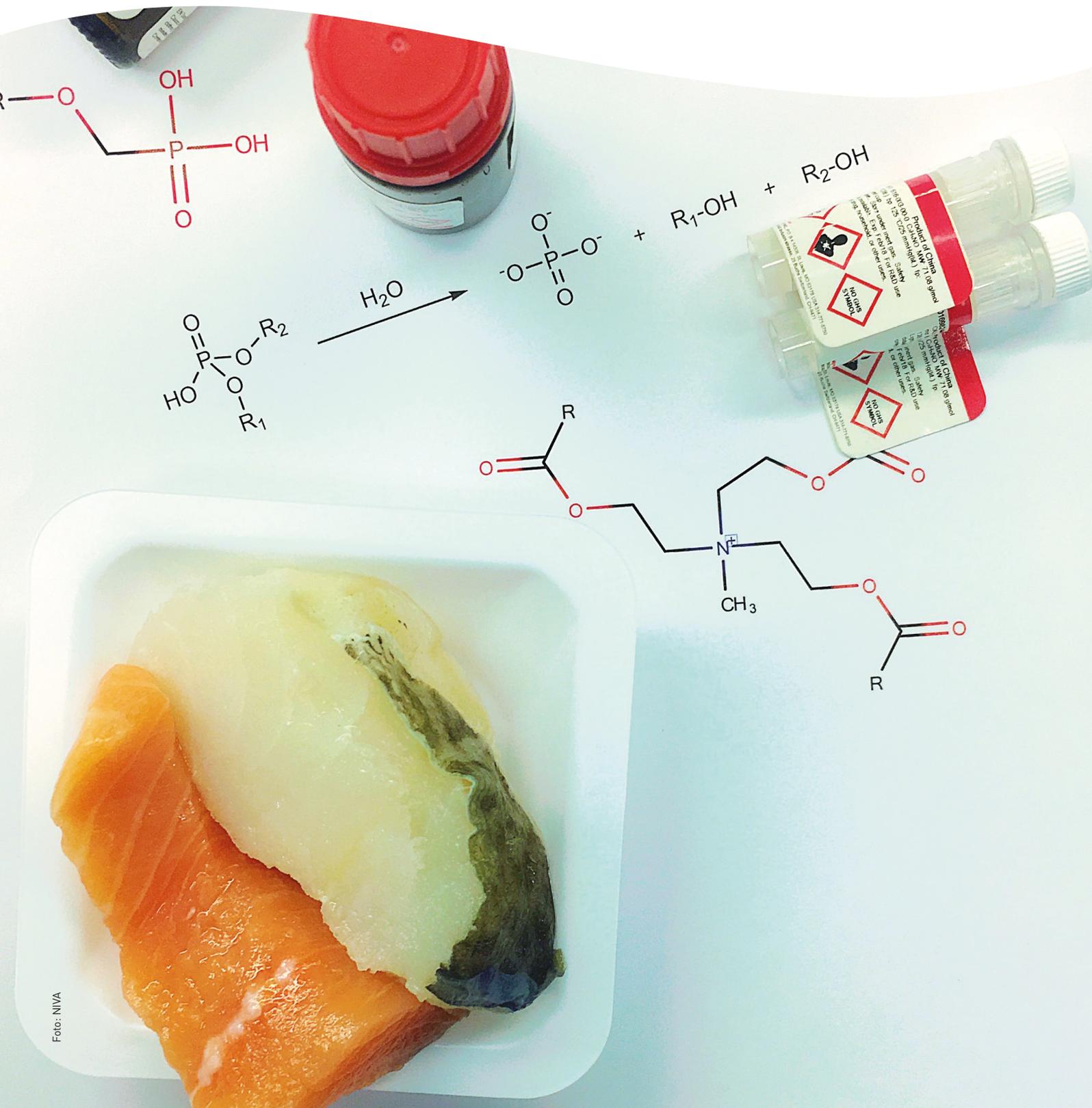


Prosesskjemikalier fra mineralutvinning og eventuelt opptak i fisk



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00

Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Danmark

Ørestads Boulevard 73
DK-2300 Copenhagen
Telefon (45) 8896 9670

Tittel Prosesskjemikalier fra mineralutvinning og eventuelt opptak i fisk	Løpenummer 7183-2017	Dato 25-08-2017
Forfatter(e) Carlos Escudero-Oñate Katharina Bjarnar Løken	Fagområde Kjemisk analyse	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Norge	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 16359

Oppdragsgiver(e) Nærings- og fiskeridepartementet	Oppdragsreferanse
---	-------------------

Sammendrag

Hensikten med denne rapporten er å presentere en analysemetode for å bestemme noen av de mest brukte prosesskjemikalierne fra norsk gruveindustri, samt evaluere potensialet for bioakkumulering av disse forbindelsene og deres nedbrytningsprodukter i fisk. Studien omfatter tre ulike grupper av kjemikalier; akrylamid (monomer fra produksjonen av polyakrylamid, ofte brukt i koagulering/flokkulering av avgangsmasser), esterquats (fokus på metyltrietanolammonium, nedbrytningsprodukt av vanlige kationiske esterquat-type skumdannere) og alkylfosforsyrer (anioniske skumdannere). Analysemetoden som her presenteres er utviklet for å bestemme disse stoffene i torsk og laks.

Fire emneord	Four keywords
1. Bioakkumulering	1. Bioaccumulation
2. Fisk	2. Fish
3. Prosesskjemikalier	3. Process chemicals
4. Mineral	4. Mineral

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Prosjektleder



Carlos Escudero-Oñate

ISBN 978-82-577-6918-5
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

Forskningsleder



Malcolm Reid

Prosesskjemikalier fra mineralutvinning og eventuelt opptak i fisk

Forord

Denne studien har blitt gjennomført av ansatte på Miljøkjemiseksjonen ved Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA). Forfatteren anerkjenner de verdifulle diskusjonene med og den tekniske støtten fra Dr. Laura Ferrando-Climent fra Institutt for energiteknikk.

Oslo, Juni 2017

Carlos Escudero-Oñate

Innhold

1 Sammendrag	5
2 Summary	6
3 Innledning	7
4 Valg av analysemetode og valideringsplan	11
5 Valideringsresultater	12
5.1 Akrylamid (fra polyakrylamidbaserte kjemikalier)	13
5.2 Alkylfosfatester	13
5.3 Ammoniumsforbindelser	13
6 Omdanning og opptak av relevante prosesskjemikalier i fisk	14
6.1 Akrylamid (fra polyakrylamidbaserte kjemikalier)	14
6.2 Alkylfosfatester	14
6.3 Ammoniumsforbindelser (fra nedbrytning av esterquat-type skumdannere)	16
7 Konklusjoner	17
8 Referanser	18
Vedlegg	19

1 Sammendrag

Hensikten med denne rapporten er å presentere en analysemetode for å bestemme noen av de mest brukte prosesskjemikaliene fra norsk gruveindustri, samt evaluere potensialet for bioakkumulering av disse forbindelsene og deres nedbrytningsprodukter i fisk. Studien omfatter tre ulike grupper av kjemikalier; akrylamid (monomer fra produksjonen av polyakrylamid, ofte brukt i koagulering/flokkulering av avgangsmasser), esterquats (fokus på metyltrietanolammonium, nedbrytningsprodukt av vanlige kationiske esterquat-type skumdannere) og alkylfosforsyrer (anioniske skumdannere). Analysemetoden som her presenteres er utviklet for å bestemme disse stoffene i torsk og laks.

2 Summary

The purpose of this report is to present a methodology to analyze some of the most relevant mining reagents used currently in Norwegian mining operations as well as to provide an assessment of the potential of bioaccumulation of these chemicals and their degradation products in fish. The study covers three families of substances: acrylamide (monomer of the production of polyacrylamide, frequently used in coagulation/flocculation of tailings), esterquats (focusing on methyltriethanolammonium, degradation product of common cationic esterquat-type frothers) and alkylphosphoric acids (anionic frothers). The analytical procedure developed here targets the detection of the substances in cod and in salmon.

3 Innledning

I en nylig evaluering av aktive gruver i Norge som bruker undervannsdeponering av avgangsmasser, utført av Ramírez-Llodrà et al. (2015), ble det identifisert 7 steder med aktivitet og to gruver med som har søkt om utslippstillatelse. Et omfattende sammendrag som inkluderer kjemikalier anvendt, mineral utvunnet, lokasjon og mengde avgangsmasse avhendet på de ulike stedene er presentert i tabell 1.

De ulike gruvene bruker ulike typer av materialer og ulike separasjonsteknikker; de fleste bruker kjemiske forbindelser for separasjon og anrikning av mineralet der flotasjon er en av de viktigste malmanrikningsprosessene. I flotasjonsprosessen blir malmen knust og malt for å få små partikler. Denne finknusingen skiller de individuelle mineralpartiklene fra gråberg og andre mineraler. Knusingen gjøres normalt i vann som resulterer i en masse som kalles pulp. Massen bearbeides deretter i flotasjonscellene der flotasjonsreagensene tilsettes og blanding skjer ved å introdusere små luftbobler i tanken. Siden et minerals evne til å flyte eller synke er sterkt avhengig av overflateegenskapene, så vil kjemisk modifisering av disse egenskapene gjøre at mineralpartiklene fester seg til luftbobler i cellene. Luftboblene med mineralpartikler stiger opp gjennom pulpen til overflaten der det dannes et lag med skum. Selv om luftboblene som bærer med seg mineralpartikler sprekker, forblir mineralet i skumlaget på overflaten. Mineralpartiklene separeres så fra resten av pulpen og tas ut til videre prosessering.

Mange ulike flotasjonsreagenser brukes i ulike prosesser avhengig av type malm og hvilket mineral som skal utvinnes. Flotasjonsreagensene er tensider (skumdannere) og utgjør størsteparten av kjemikalierne i avgangsmassene. På grunn av den store mengden som slippes ut er det disse reagensene som er de mest relevante å overvåke i norske fjorder som mottar avgangsmasser. Skumdannere vil derfor være hovedmålet for denne studien.

Tabell 1. Informasjon om de 7 aktive STDene (Submarine Tailing Disposal sites) i Norge og de to gruvene som har søkt om utslippstillatelse. Data fra NGU's Mineral Resources database (<http://geo.ngu.no/kart/mineralressurser/?lang=English>) og følgende nettsider: http://www.miljostatus.no/Tema/Ferskvann/Miljogifter_ferskvann/Avrenning-fra-gruver/ and <http://www.norskeutslipp.no/en/Frontpage/>. Ramírez-Llodrà et al. (2015).

#	Mine	Location	Commodity	Process	Added substances	Start of deposition (present permit)	Pipe depth (m)	Distance from shore (m)	Final deposition depth (m)	Tailings permit tonnes/yr (reported 2013)
1	Sydvaranger Gruve AS	Bøkfjorden Finnmark	Iron (magnetite)	Magnetic separation	Polyacrylamide 50 tonnes/yr PolyDADMAC 10 tonnes/yr	1974–1997, 2009 (2008–2014)	28500	500	220	4000000 (2674500)
2	Sibelco Nordic Stjernøy	Sjærnsundet Finnmark	Nepheline syenite	Magnetic separation	None	1961–2000	Tidal zone	<50	ca. 400, by turbidity flows	300 000 (213665)
3	Skaland Graphite AS	Senja Island Troms	Graphite	Reverse flotation	MIBC (5 tonnes/yr)	1917–1920, 1931–2002	30	150	150–300	40 000 (21800)
4	The Quartz Corp. (formerly Norwegian Crystallites AS)	Drag i Tysfjord Nordland	High purity quartz	Reverse flotation	Petroleum-sulfonate 39 Flotanol 6 Diamine 6	1996–2010	30	300	329	19 000 (11000)
5	Norcem AS Kjøpsvik	Kjøpsvik Nordland	Limestone for cement		Unknown	Pre 2002, (2002, 2007, 2013)	?	?	Seashore	Inert rock and bypass dust 600 000 (524)
6	Rana Gruber	Ranfjorden Nordland	Iron (magnetite and hematite)	Magnetic separation Reverse flotation for a small part of production	Lilaflo D 817M 40 kg/yr in tailings	1964–2012	Fines: 45; Coarse: 35	ca. 1000	530 m, with 30 000 tonnes/ yr river sediments	Fines + middle: 229000; Coarse: 1950000 If water quality to 20 m is kept OK: Fines + middle: 350000; Coarse: 2650000 Total = 2243248
7	Hustadmarmor AS	Elnesvågen Møre og Romsdal	Limestone for calcium carbonate	Reverse flotation	Lilaflo 1596 FLOT2015 Sepco AE 6000s Flocc2014	1978–2003	30	Flexible Present 500	Minimum 30	No limit (291693) Deposit area and quality acceptance criteria outside are defined
E	Nordic Mining	Engebøfjellet Førde	Rutile	Flotation	Flotinor SM15 Flotinor FS2 Flotol B Magnafloc 155	2–3 yrs after permission given	NA	NA	150 m by end of mining era	Up to 5600000
N	Nussir ASA	Kvalsund Finnmark	Copper	Flotation	Na-isopropyl, xanthat, methyl isobutyl karbinol, Magnafloc 10	2015–2016 (permit pending)	40	ca. 3000	38	2000000

Tre grupper av prosesskjemikalier er plukket ut fra tabell 1 og prioritert basert på volum og potensialet for akkumulering i det akvatiske miljøet generelt og sjømat spesielt. De tre prioriterte kjemikaliene er alkylfosfatestere, akrylamid og kvarternære trietanolammoniumioner derivert fra esterquat type skumdannere. Bruk og potensielle nedbrytningsprodukter er beskrevet i tabell 2, figur 1 og 2 og teksten under.

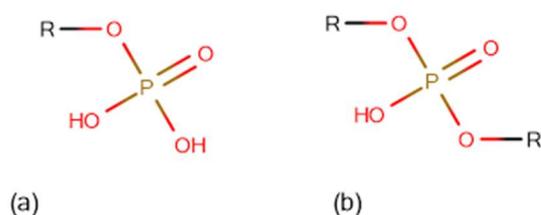
Tabell 2. Prosesskjemikalier som er søkt brukt i Førdefjorden. Prosentandelen av total tonnasje av hvert produkt er oppgitt som masseforhold (%).

Mining chemical	Chemical characteristics	Role	*Usage	**Mass Ratio
Flotinator® SM15	Alkylphosphate esters	Foamer	720	68,4
Flotinator® FS2	Distilled of carboxylic acids of pine wood with low content of resin. Carboxylic acids break down quickly in water.	Flotation chemical	240	22,8
Flotol® B	Terpene alcohols	Flotation chemical	32	3,0
Magnafloc® 155	Anionic polyacrylamide; ≤ 0,1% acrylamide	Coagulation/flocculation chemical	60	5,7
Total use			1052	

* Usage: tonnes/year

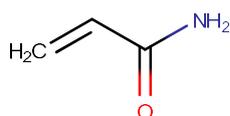
** Mass ratio: ratio in mass % that the given chemical accounts over the total use of chemicals

Flotinator® SM15 er en miks av fosforsyre mono- og diestere fra alkylpolyglykoletere (figur 1). Produktet er en miks av fosforsyre monoestere (35-40%) og diestere (45-55%) som dannes i en reaksjon mellom lavmolekylært tridekylalkohol (forgrenet) etoksyilat og fosforpentoksid



Figur 1. Strukturen til en alkylfosforsyre (a) og en dialkylfosforsyre (b).

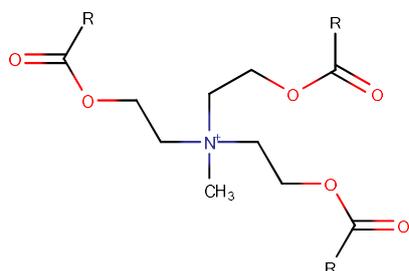
Magnafloc® 155 er et anionisk flokkuleringsmiddel bundet til en polyakrylamidpolymer med høy molekylvekt. Denne forbindelsen er ikke ventet å akkumulere i fisk grunnet størrelsen og den høye molekylvekten. Mer relevant er derimot potensialet for biotilgjengeligheten av den giftige monomeren akrylamid. Denne monomeren er tilstede i Magnafloc® i lave konsentrasjoner (<0,1%). I det verste utslippsscenarioet i Førdefjorden vil mengden akrylamid som slippes ut komme opp i 164,4 g per dag (forutsatt 365 dagers driftssyklus). Akrylamid er dog en reaktiv forbindelse som raskt kan gjennomgå kjemiske reaksjoner i miljøet (f.eks. med vann og aminer), noe som vil begrense biotilgjengeligheten. Strukturen til akrylamid er presentert i figur 2.



Figur 2. Strukturformel for akrylamid.

Lilafloc er et produkt som har blitt brukt mye i Frønfjorden. Det består av en miks av alkylerte eteraminer (N-3-(tridekyloksi)propyl-1,3 propan diamin). Dette produktet har imidlertid blitt faset ut og blitt erstattet

av Lupromin® FP 18 AS, som er lettere nedbrytbart. Dette stoffet tilhører gruppen som kalles esterquats. Figur 3 viser en generell struktur av esterquats med et enkelt kvarternært trietanolammoniumion.

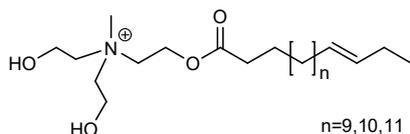


Figur 3. Generell strukturformel for esterquat.

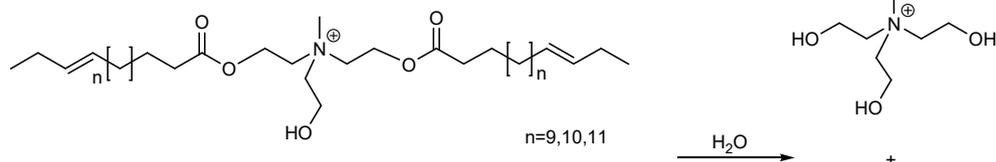
Lupromin® FP 18 AS er basert på mono- di- og triestere av metyltrietanolammoniumion. Strukturen til denne og dens relevante nedbrytningsprodukter er vist i figur 4. Analyse av sedimenter fra Frænfjorden har avslørt at metyltrietanolammoniumgruppen er blandt de viktigste nedbrytningsproduktene i sedimenter der både Lilafлот (historisk) and Lupromin® FP 18 AS (i bruk) har blitt brukt.

Bruken av denne type forbindelser i stedet for kvarternære alkylammoniumioner er en klar fordel for miljøet. Dette fordi esterbindingen i alkoholdelen med karboksylsyrergruppen er et ustabil punkt som gjør at molekylet raskt hydrolyseres og omdannes til en fettsyre og et trietanolammoniumion (som vist i figur 4).

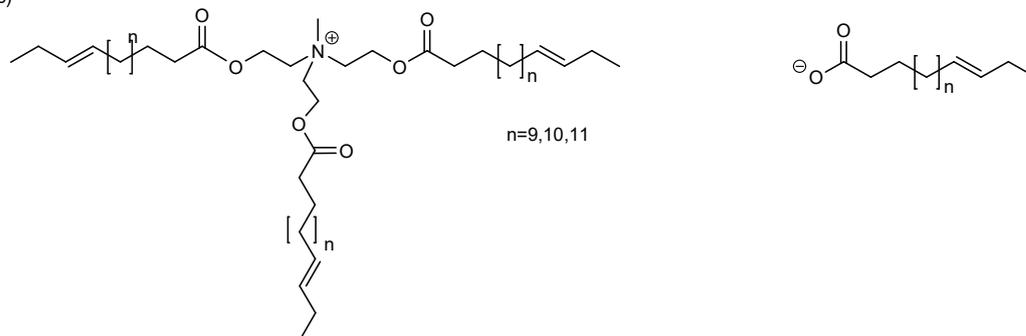
(a)



(b)



(c)



The position of the double bond may not reflect the actual position;
it might be anywhere in the chain.

Figur 4. Strukturformlene til Lupromin® FP18 AS og dennes hydrolytiske nedbrytningsprodukter.

4 Valg av analysemetode og valideringsplan

Representative forbindelser(analytter) ble valgt etter en grundig vurdering av sammensetningen av de mest relevante gruveutslippene. Analyttene som ble brukt i metodeutviklingen er listet under:

- Akrylamid
- Pinakolyl metylfosfonat
- Metyltriethanolammoniumion (som metyltriethanolammonium metylsulfat).
- Tris(2-hydroksyetyl)metylammonium metylsulfat

Ekstraksjon

Analysemetoden som ble valgt er basert på ultralyd-assistert fast stoff-væske ekstraksjon. Grunnet forbindelsenes høye polaritet og i lys av fremtidig inkludering av flere til dels ukjente stoffer, ble det valgt en bredspektrert ekstraksjonsprosedyre. 1 g rå fiskefilet ble nøyaktig veid i et prøverør av plast og tilsatt 10 mL rensert vann (MilliQ). 5 mL heksan ble tilsatt og prøven ble ristet kraftig på en vortex-mikser i 2 min. Så ble den satt i ultralydbad ved 20°C i 5 min. og deretter sentrifugert ved 4000 rpm i 10 min. Supernatanten (heksanfasen) ble tatt av og kastet. En del av prøvens vannfase ble så filtrert gjennom et 0,45 µm filter og overført til et prøveglass med 300 µL innsats. Ekstraktet ble oppbevart i kjøleskap inntil analyse med UPLC-HRMS.

UPLC-HRMS Metode

Til analysen ble det brukt en UPLC (Ultimate 3000 chromatograph med autosampler) koblet til et høyoppløselig massespektrometer (QExactive detektor fra Thermo Scientific). Massespektrometeret (MS) var utstyrt med en elektropray (ESI) med både positiv og negativ ionisering. Kromatografisk separasjon ble utført med en Acquity BEH C18-kolonne (150 mm x 2,1 mm i.d. 1,7 µm partikkelstørrelse; Waters Corp. Mildford, MA, USA). MS-metodene ble satt til full scan modus med oppløsningskraft på 70 000 og et bredt masseområde fra 100-300 Da. Utførlig beskrivelse av metodene for de tre ulike stoffgruppene finnes i vedlegget.

Disclaimer

I metoden som presenteres her refereres det til flere handelsnavn for produkter og instrumenter som er kommersielt tilgjengelige og egnet for prosedyren. Denne informasjonen er gitt til fordel for brukere av denne metoden og er ikke en godkjenning fra NIVA av produktene som er nevnt. Rapportens forfattere understreker at anvendelse av denne metoden innebærer bruk av farlige kjemikalier, operasjoner og utstyr. Ansvar for å implementere tilfredsstillende HMS-prosedyrer for metoden tas i bruk påligger brukere. Alt utstyr og kjemikalier som brukes i metoden bør sjekkes periodevis, f.eks. gjennom analyse av blankprøver, for å avdekke eventuel kontaminering med analyttene som skal bestemmes.

5 Valideringsresultater

Parametrene vurdert ved validering av metoden og prosedyren for å beregne dem, presenteres i neste tabell.

Valideringsparametere

Valideringsparameter	Definisjon	Gjennomføring
Deteksjonsgrense (LOD)	Laveste konsentrasjon som med sikkerhet kan detekteres med metoden (3*støy)	Analyse av kontrollprøve der analyttene ikke er til stede
Kvantifiseringsgrense (LOQ)	Laveste konsentrasjon som med sikkerhet kan kvantifiseres med metoden (10*støy)	Som LOD; bekreftes med kontrollprøver tilsatt den mengden som gir kons. lik LOQ
Linearitet	I hvilket konsentrasjonsområde analysemetoden produserer et signal som er proporsjonalt med konsentrasjonen	Analyse av prøver med nivå av analyttene på minst 3 nivåer; i nedre, midtre og øvre del av måleområdet
Presisjon-Repeterbarhet	Overensstemmelse mellom replikater analysert på samme dag, i samme lab, på samme instrument, av samme teknikker (%RSD)	Analyse av 3 replikater tilsatt analyttene i kjente mengder på 3 ulike konsentrasjonsnivåer
Presisjon-Reproduserbarhet	Overensstemmelse mellom replikater analysert på ulike teknikere (%RSD)	Analyse av 3 replikater på ulike teknikere
Robusthet	Beskriver hvor følsom metoden er for ytre påvirkninger, f.eks. type fisk.	Robustheten utredes under metodeutviklingen, viktige punkter tas med i valideringsrapporten
Gjenvinning/spike	Mengde analytt tilsatt som finnes igjen med analysemetoden (i %) – brukes som mål på riktighet dersom relevant prøve med kjent innhold ikke finnes	Analyse av 4 replikater tilsatt analyttene i kjente mengder på 4 ulike konsentrasjonsnivåer

Resultatene er presentert i tabellene nedenfor for de tre kjemikaliene i to fiskmatriser (laks og torsk).

5.1 Akrylamid (fra polyakrylamidbaserte kjemikalier)

Valideringsparameter	Laks	Torsk
Deteksjonsgrense (LOD; µg/Kg)	1.55	3.4
Kvantifiseringsgrense (LOQ; µg/Kg)	22.4	74.6
Linearitet (µg/Kg)	0-1000	0-1000
Presisjon-Repeterbarhet (% RSD)	0.23	
Presisjon-Reproduserbarhet (% RSD)	6.37	
Robusthet	Testet i to fiskearter	
Gjenvinning/spike	% ± Standard deviation	% ± Standard deviation
- Nivå 1 (10 µg/Kg)	<LOQ	<LOQ
- Nivå 2 (100 µg/Kg)	52.4±3.4	40.3±7.4
- Nivå 3 (500 µg/Kg)	75.8±2.8	43.9±5.4
- Nivå 4 (1000 µg/Kg)	71.8±3.7	57.0±2.7

5.2 Alkyfosfater

Valideringsparameter	Laks	Torsk
Deteksjonsgrense (LOD; µg/Kg)	3.1	3.3
Kvantifiseringsgrense (LOQ; µg/Kg)	10.2	10.9
Linearitet (µg/Kg)	0-1000	0-1000
Presisjon-Repeterbarhet (% RSD)	5.1	
Presisjon-Reproduserbarhet (% RSD)	16.6	
Robusthet	Testet i to fiskearter	
Gjenvinning/spike	% ± Standard deviation	% ± Standard deviation
- Nivå 1 (10 µg/Kg)	82.2±16.2	98.8±6.7
- Nivå 2 (100 µg/Kg)	120.2±6.7	114.1±8.0
- Nivå 3 (500 µg/Kg)	137.1±3.05	104.6±0.6
- Nivå 4 (1000 µg/Kg)	131.5±3.09	114.2±3.1

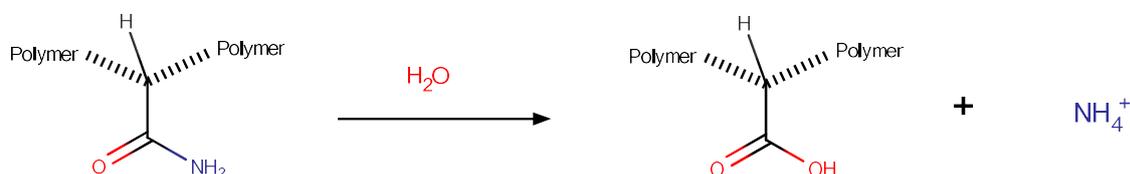
5.3 Ammoniumsforbindelser

Valideringsparameter	Laks	Torsk
Deteksjonsgrense (LOD; µg/Kg)	60.0	16.7
Kvantifiseringsgrense (LOQ; µg/Kg)	200.0	55.6
Linearitet (µg/Kg)	0-1000	0-1000
Presisjon-Repeterbarhet	4.6	
Presisjon-Reproduserbarhet	14.9	
Robusthet	Testet i to fiskearter	
Gjenvinning/spike	% ± Standard deviation	% ± Standard deviation
- Nivå 1 (10 µg/Kg)	<<LOQ	<<LOQ
- Nivå 2 (100 µg/Kg)	156.3±19.0	128.9±12.2
- Nivå 3 (500 µg/Kg)	162.9±12.6	160.8±10.0
- Nivå 4 (1000 µg/Kg)	118.6±9.4	169.9±17.21

6 Omdanning og opptak av relevante prosesskjemikalier i fisk

6.1 Akrylamid (fra polyakrylamidbaserte kjemikalier)

Akrylamid har blitt evaluert i denne rapporten grunnet innholdet av denne i det kommersielle produktet Magnafloc® 155. Til tross for at noen polymerer vil bli degradert på en måte som danner liknende strukturer som monomerene som utgjør dem, så er ikke det trolig i tilfellet med polyakrylamid. I stedet er det forventet at hydrolyse av denne polymeren vil føre til frigjøring av ammoniakk og dannelse av en karboksylsyre. Denne reaksjonen er illustrert i figur 5 (Qisheng et al., 2015).



Figur 5. Hydrolyse av akrylamid

Divalente kationer sånn som Ca^{2+} and Mg^{2+} i sjøvann bidrar til å øke hastigheten på nedbrytningen av polyakrylamid siden de opptrer som katalysatorer som koordinerer $\text{C}=\text{O}$ og $-\text{NH}_2$ gruppene (Qisheng et al., 2015).

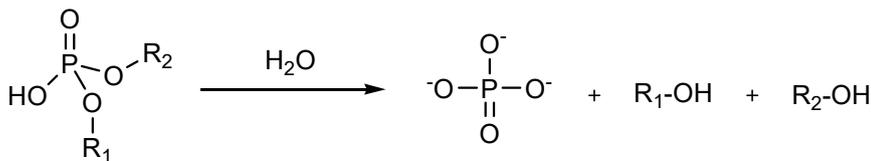
Akrylamid er en veldig polar forbindelse som er helt løselig i vann (204 g/L ved 25 °C). Den har lavt bioakkumuleringspotensiale ($\log K_{ow} = -0.78$ – -1.24) og lav biokonsentreringsfaktor ($\text{BCF} = 0.85$ – 1.55) (Weideborg et al., 2001). Akrylamid blir ikke ansett som persistent og eliminering i miljøet skjer hovedsakelig via biodegradering. Ifølge den siste vurderingsrapporten fra den europeiske union som omhandler denne forbindelsen (EU risk assessment report, acrylamide; 2002), anses ikke akrylamid å være akkumulere. Rapporten peker spesielt på at potensialet for akkumulering i vannlevende organismer via vannet er svært lavt. Det er usannsynlig at akrylamid vil akkumulere i næringskjeden og ha noen effekt på høyerestående organismer (EU risk assessment report, acrylamide; 2002).

6.2 Alkylfosfatestere

- C13(forgrenet)-alkylfosfatestere

Overflateaktive fosfatestere er veldig vannløselige og har svært lavt volatilitet. Det forventes derfor at disse forbindelsene forblir i vannet når de når vannmiljøet. I utslipp fra avgangsmasser er det forventet at disse forbindelsene i stor grad vil forbli bundet til partiklene og dermed være mindre tilgjengelige for bioakkumulering.

Hydrolyse er en veldig relevant prosess som bidrar til degraderingen av alkylfosfatestere i miljøet (Lyman et al., 1990). Fosfoesterbindingene kan bli hydrolysert av vann som vist i reaksjonsskjemaet under:



Figur 6. Hydrolyse av alkylfosfater.

Til slutt, når alle P-O bindingene er hydrolysert, vil den polare kjernen som står igjen omdannes til en fosfatdel.

Som en analogi til disse forbindelsene er det verdt å nevne dimetyl fosforsyre. Maybey and Mill (1978) rapporterte at denne forbindelsen gjennomgår hydrolyse når den blir utsatt for en nøytral løsning ved 100 °C med en halveringstid på 2,4 dager. Forfatterne foreslår at en økning i substituentene på fosforsyren (som tilfellet med C13) sannsynligvis ikke vil øke frekvensen på hydrolyseringen.

På den annen side vil fraværet av kromoforer som absorberer ved bølgelengder på >290 nm i denne gruppen av skumdannere gjøre at man kan se bort fra direkte fotolyse av sollys. Ifølge Toxnet databasen er bioakkumuleringspotensialet til di-N-dodekylfosfat (som kan sees som en analog til de dialkylerte ¹³C fosfaterne omtalt i denne rapporten) i vannlevende organismer lavt (Toxnet database, søk gjort 25.05.2017).

- C13(forgrenet)-alkylalkohol etoksylyt

I degradingen av de tidligere nevnte anioniske skumdannere er det sannsynlig at alkoholdelene som er bundet til fosforatomet gjennom fosfoeterbindinger blir frigitt. I tilfeller der alkoholdelen inneholder etoksygrupper vil alkoholene som frigis tilhøre gruppen etoksylyerte alkoholer.

Alkoholetoksylyter har også egenskaper som overflateaktive stoffer siden de inneholder en hydrofob alkylkjede (ofte kalt fettalkohol) kombinert med etylenoksyd-enheter forbundet med eterbindinger.

Den danske Miljøstyrelsen publiserte i 2001 en grundig miljø- og helsevurdering av forbindelser som er tilstede i husholdningsartikler, inkludert etoksylyerte alkoholer (Miljøstyrelsen, 2001). Rapporten beskriver studier av bioakkumulering av etoksylyerte alkoholer i fisk som er utført med ¹⁴C-merkede analytter. Det gir ikke mulighet for å skille mellom akkumulering av den etoksylyerte alkoholen og metabolittene. Tatt i betraktning at alkoholetoksylyter også metaboliseres, så er det svært sannsynlig at biokonsentreringsfaktoren (BCF) for disse forbindelsene blir overestimert ved bruk av denne metoden.

Tolls (1998, and Tolls et al. 2000) kombinerte ¹⁴C-teknikker og kjemisk analyse for å bestemme mengden alkoholetoksylyt tilstede i fisken. Dette viste at alkoholetoksylyten raskt ble metabolisert, og at metabolittene ble eliminert saktere. Det ser ut til at den raske metaboliseringen av alkoholetoksylytene forhindrer noen signifikant akkumulering (Cowan-Ellsberry et al., 2014). Analyse av metabolitter tyder på at biotransformering av anioniske skumdannere og alkoholetoksylyter skjer via ω-oksidering etterfulgt av β-oksidering. Denne prosessen fører til dannelsen av kortkjedede metabolitter som det knyttes mye mindre bekymring til grunnet langt mindre lipofilitet og dermed også toksisitet (Newsome et al., 1995).

Pålitelige data angående bioakkumulering i fisk er også tilgjengelig i ECHA databasen for en ¹³C-merket etoksylyert alkohol (C13, 4EO). Studien konkluderte med at forbindelsen ikke ble lagret i fisken og det ble ikke observert noen sammenheng mellom BCF og fettinnhold. Elimineringshastigheten indikerte rask biotransformering av testforbindelsen (ECHA databasen, søk gjort 25.05.2017).

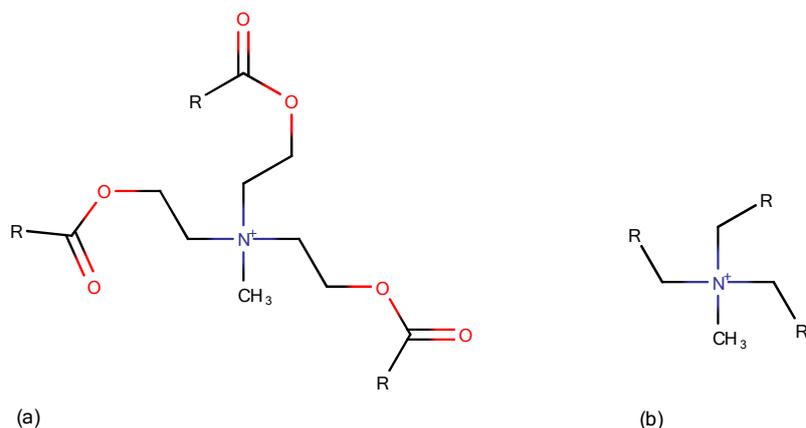
- C13(forgrenet)-alkylalkohol

Langkjedede alifatiske alkoholer slik som tridekanol (forgrenet eller ikke) har høy log K_{ow}. Basert på den lave polariteten kan man anta at disse forbindelsene har et potensiale for bioakkumulering (Fisk et al. 2009). Disse alkoholene har imidlertid vist seg å være lett nedbrytbare ved standard betingelser opp til kjedelengde på 18 C. Videre er det beviser som tyder på at lengre kjeder også er lett biologisk nedbrytbare, noe som indikerer at de ikke er så bioakkumulative som estimeringer vil vise (Fisk et al. 2009).

6.3 Ammoniumsforbindelser (fra nedbrytning av esterquat-type skumdannere)

En av de viktigste parametrene for å kunne forutsi bioakkumulering er fordelingskoeffisienten mellom oktanol og vann ($\log K_{ow}$). For skumdannere så er det spesielt utfordrende å estimere denne koeffisienten. Dette på grunn av den amfipatiske strukturen til disse stoffene. Det at de vanligvis inneholder en polar kjerne påkoblet upolare kjeder gjør at disse stoffene har en tendens til å akkumulere i grenseflaten mellom de to lagene. Derfor vil $\log K_{ow}$ til kationiske overflateaktive forbindelser gi begrenset informasjon om disse stoffenes evne til å konsentreres i jord, sediment og slam eller potensialet for bioakkumulering (HERA, 2008). Grunnet den kationiske naturen så danner esterquats raskt en sterk elektrostatisk interaksjon gjennom negativt ladede overflater. Esterquats som kommer inn i det akvatiske miljøet fra gruvedrift vil i stor grad adsorberes på partikler som utgjør avgangsmassen fremfor å bli løst i vannet. Det at esterquat-molekyler i betydelig grad adsorberes i stedet for å bli løst bidrar sterkt til å begrense biotilgjengeligheten av disse forbindelsene og dermed også potensialet for bioakkumulering.

Det finnes per d.d. ikke noen grundig EU-rapport om risikovurdering av esterquats, men grunnet strukturelle likheter kan de sammenliknes med kvarternære alkylammoniumioner slik som dimetyldiotadekylammoniumklorid (DODMAC). For å tydeliggjøre de strukturelle likhetene mellom disse to gruppene av forbindelser er den generelle strukturen til hver gruppe illustrert i figur 6.



Figur 6. Generell struktur til en triestermetylammonium esterquat og en trisubstituert metylammonium forbindelse.

Den overflateaktive forbindelsen DODMAC ble grundig vurdert gjennom en risikovurdering rapportert fra EU i 2009 (JRC European Commission, 2009). Rapporten slår fast at biokonsentrering av DODMAC i fisk kun skjer i liten grad. Dette er dessuten en veldig konservativ tilnærming, siden stabiliteten til esterquats i vann er enda lavere enn den observert for kvarternære ammonium-baserte tensider og i tillegg vil esterquats gjennomgå rask hydrolyse (se figur 4).

Tilstedeværelsen av en esterbinding impliserer en rask biologisk nedbrytning for alle alkylesterammonium salter. Esterbindinger blir lett angrepet av mikroorganismer og brudd i disse bindingene resulterer i mindre molekyler som enkelt blir brutt ned biologisk (Madsen et al., 2001). Hydrolyse av esterquats gir fettsyrer, som er lett nedbrytbare, og kvarternære etanolammoniumioner. Den høye polariteten til disse forbindelsene og den lave lipofiliteten gjør at man kan se bort fra potensialet for bioakkumulering.

7 Konklusjoner

En omfattende metode for analyse av ulike familier av kjemikalier og transformasjonsprodukter brukt i gruvedrift, og potensielt tilstede i fisk, har blitt utviklet. Analysemetoden var basert på væskechromatografi parett med høyopløselig massespektrometri, og den vil tillate screening av et stort antall molekyler knyttet til de valgte kjemiske familiene. En rask og pålitelig ekstraksjonsmetode ble utviklet for samtidig ekstraksjon av målforbindelsene. Gode utvinninger ble oppnådd for høye, middels og lave konsentrasjonsnivåer for både torsk og laks. Derimot er den virkelige konsentrasjonen (om noen) av målstoffene i fiskene som er eksponert for gruveavfall i Norge fortsatt ukjent. Derfor vil kanskje en tilpasning av metoden kreves når man står overfor utfordringene med screening av disse stoffene i et reelt forurenset område, hvor nivåene kan avvike fra de som er vurdert i denne rapporten.

Bioakkumuleringen av målkjemikaliene fra gruvedrift, og potensielle transformasjonsprodukter, har blitt grundig evaluert. Vedrørende polyakrylamid, som stort sett er brukt som flokkuleringsmiddel i gruvedrift, er restmonomeren akrylamid identifisert som det mest urovekkende. Den lave konsentrasjonen av uomsatt akrylamid i rå polymer (regelmessig lavere enn 0.1%) og dets høye løselighet gjør at bioakkumulering i fisk er ubetydelig.

Når det gjelder skummere av esterquat-typen gir reaktiviteten av esterbindingen en relativt kort halveringstid til stoffet som omdanner den til en blanding av fettsyrer og alkyltrietanolammonium-grupper. Den høye vannopløseligheten til ammoniumderivatet hindrer bioakkumulering av dette stoffet i fisk. For estere av alkylfosfat kan et sett med alkoholer dannes ved hydrolyse av P-O bindingene. De relevante rapportene som er tilgjengelig per dags dato ser ut til å indikere at disse alkoholene (etoksylert eller ikke) gjennomgår nedbrytningsprosesser fremmet av metabolismen til fisk. Denne Metabolismen resulterer i mindre og høyopløselige molekyler med lavt bioakkumuleringspotensial.

8 Referanser

- Ramírez-Llodrà E., Trannum H.C., Evenset A., Levin L.A., Andersson M., Finne T.E., Hilario A., Flem B., Christensen G., Schaanning M., Vanreusel A. (2015). Submarine and deep-sea mine tailing placements: A review of current practices, environmental issues, natural analogs and knowledge gaps in Norway and internationally. *Mar. Pollut. Bull.* 15;97(1-2):13-35
- Ma, Q., Shuler, P.J., Aften, C.W., Tang, Y. Theoretical studies of hydrolysis and stability of polyacrylamide polymers. *Pol. Deg. Stab.* 121 (2015) 69-77
- Weideborg, M., Källqvist T., Ødegård, K.E., Severdrup, L.E., Vik, E.A. (2001). Environmental risk assessment of acrylamide and methyloacrylamide from a grouting agent used in the tunnel construction of romeriksporten, Norway. *Wat. Res.* Vol. 35, No. 11, pp. 2645–2652.
- EU Risk Assessment Report, Acrylamide. Institute for Health and Consumer Protection, European Chemicals Bureau, (2002)
- Esterquats, Environmental Risk Assessment Report, Human and Environmental Risk Assessment on ingredients of Household Cleaning Products (HERA). Ed. 1. (2008).
- European Commission, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection (IHCP). Summary Risk Assessment Report (2009), Dimethyldioctadecylammonium chloride (DODMAC).
- Madsen, T., Boyd, H.B., Nylén, D., Pedersen, A.R., Petersen, G.I., Simonsen, F. (2001). Environmental and Health Assessment of Substances in Household Detergents and Cosmetic Detergent Products. Environmental Project No. 615. Miljøstyrelsen Denmark.
- European Chemicals Agency; registration dossier, Isotridecanol, ethoxylated. Consulted 10-04-2017. <https://echa.europa.eu/es/registration-dossier/-/registered-dossier/13803/5/4/2>
- Lyman W.J. et al; Handbook of Chemical Property Estimation Methods. Washington, DC: Am. Chem. Soc. 7-4, 7-5 (1990)
- Mabey W., Mill T.; *J Phys Chem Ref Data* 7:383-415 (1978)
- Cowan-Ellsberry C., Belanger S., Dorn P., Dyer, S., McAvoy, D., Sanderson, H., Versteeg, D., Ferrer, D., Stanton, K. (2014). Environmental Safety of the Use of Major Surfactant Classes in North America. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology.* 44(17):1893-1993.
- Tolls, J. (1998). Bioconcentration of surfactants (Doctoral thesis). (ISBN No.: 90-393-1676-1). Utrecht University, Utrecht, The Netherlands, 208p.
- Tolls, J., Haller, M., Labee, E., Verweij, M., and Sijm, D. T.H.M. (2000) Experimental determination of bioconcentration of the nonionic surfactant alcohol ethoxylate. *Environ. Toxicol. Chem.*, 19, 646–653.
- Newsome, C. S., D. Howes, S. J. Marshall, and R. A. van Egmond. 1995. Fate of some anionic and alcohol ethoxylate surfactants in *Crassius auratus*. *Tenside Surf. Det.* 32: 498-503.
- Fisk, P.R., Wildey, J.R., Girling, A.E., Sanderson, H., Belanger, Veenstra, G., Nielsen, A., Kasai, Y., Willing, A., Dyer, S., Stanton, K. (2009). Environmental properties of long chain alcohols. Part 1: Physicochemical, Environmental Fate and Acute Aquatic Toxicity Properties. *Ecotoxicol. Environ. Safety* 72 (2009) 980–995

Vedlegg

- **V.1. Produktdatablader for de omtalte produktene**
 - ◆ Flotisor® SM15
 - ◆ Lupromin® FP18 AS
 - ◆ Magnafloc® 155
- **V.2. Kromatogrammer (Gjenvinning)**
- **V.3. Metodens Script Edit**
 - ◆ Akrylamid
 - ◆ Alkylfosfatestere
 - ◆ Ammoniumsforbindelser

- **V.1. Produktdatablader for de omtalte produktene**

Stoffkode: SXR025638
Versjon: 1 - / N

Revisjon: 23.04.2009
Trykkdato: 12.05.2009

Egnede slukkemidler

spredt vannstråle
skum
kulldioksid
brannslukkingspulver

Spesiell risiko pga. stoffet og dets forbrenningsprodukter

Risikobestemmende røykgass ved brann er: Kullmonoksid (CO)
fosforoksider (f.eks. fosforpentoksid)

Spesielt verneutstyr ved brannslukning

Bruk omluftuavhengig åndedrettsvern.

6. Forholdsregler ved utilsiktet utslipp**Personrelaterte forsiktighetsforanstaltninger**

Bruk personlige verneklær.

Miljøverntiltak

Må ikke slippes ut i kloakksystem eller vassdrag.

Metoder for rensing/opptak

Tas opp med væskebindende materiale (f.eks. sand, kiselgur, universalbindemiddel).

7. Lagring og håndtering**Instruks for sikker håndtering**

Beholderen åpnes og håndteres forsiktig.

8. Eksponeringsbegrensning og personlig verneutstyr**Kontroll av arbeidsplassrelatert eksponering****Generelle vernetiltak**

Unngå hudkontakt.
Unngå kontakt med øynene.

Hygieneforholdsregler

Ved håndtering av kjemikalier, følg vanlige forsiktighetsregler.

Vernehansker:

For langtidspåvirkning:
Hansker av butylkautsjuk
Minimum gjennombruddstid /hanske 480 min
Minimum tykkelse / hanske: 0,7 mm

For korttidsbelastning (splash protection):
Hansker av nitrilkautsjuk.
Minimum gjennombruddstid /hanske 30 min
Minimum tykkelse / hanske: 0,4 mm

Stoffkode: SXR025638
Versjon: 1 - / NRevisjon: 23.04.2009
Trykkdato: 12.05.2009

Slike beskyttelseshansker blir tilbudt av diverse produsenter. Vær oppmerksom på produsentens detaljerte utsagn, spesielt vedrørende minimum tykkelse og minimum gjennombruddstid. Vurder også under hvilke spesielle arbeidsforhold hanskene skal brukes.

Vernebriller: Vernebriller
Kroppsværn: Verneklær

9. Fysikalske og kjemiske egenskaper

Form: flytende, viskøs

Farge: gul til brunlig

Lukt: luktfri

Pourpoint : < -18 °C
Metode: DIN/ISO 3016

Kokeområde : 90 - 300 °C
Metode: DIN 53171

Flammepunkt: > 150 °C
Metode: DIN 51758 (closed cup)

Antenningstemperatur: ikke relevant

Brannfremmende egenskaper: ikke relevant

Selvantennelsestemperatur: ikke relevant

Antennelighet

Nedre eksplosjonsgrense: ikke relevant

Øvre eksplosjonsgrense: ikke relevant

Brenntall: ikke relevant

Fordampningshastighet: ikke relevant

Damptrykk: ca. 4 hPa (50 °C)
Metode: DIN 51754

Tetthet: ca. 1,02 g/cm³ (20 °C)
Metode: DIN 51757

Volumvekt: ikke relevant

Relativ damptetthet gjeldende luft: ikke relevant

Løselighet i vann: oppløselig

Løselig i ... Fett
ikke bestemt

pH-verdi: ca. 2,3 (20 °C, 10 g/l)
Metode: DIN 53996

Stoffkode: SXR025638

Versjon: 1 - / N

Revisjon: 23.04.2009

Trykkdato: 12.05.2009

Fordelingskoeffisient n-oktanol/vann (log Pow):	7,81 Metode: Beregnet etter Syracuse.
Viskositet (dynamisk) :	ca. 840 mPa.s (23 °C) Metode: DIN 53015
Viskositet (kinematisk) :	ikke bestemt

10. Stabilitet og reaktivitet

Termisk spaltning: > 250 °C (Varmerate: 3 K/min)
Metode: DSC

Farlige reaksjoner:
Ingen farlige reaksjoner ved forskriftsmessig lagring og håndtering.

11. Opplysninger ang. human toksikologi

Akutt oral toksisitet:	LD50 > 2.000 mg/kg (rotte) Metode: OECD 401
Akutt inhalativ toksisitet:	ikke bestemt
Akutt dermal toksisitet:	ikke bestemt
Irriterende virkning på huden:	irriterende (kanin) Metode: OECD 404
Irritasjonsvirkning på øye:	Fare for alvorlig øyeskade. (kaninøye) Metode: OECD 405
Sensibilisering:	ikke bestemt
Mutagenitet:	Ikke mutagen i Ames-test. Kilde: Analogy

12. Opplysninger ang. Økotoksikologi

Biologisk nedbrytbarhet:	76 % Metode: OECD 302B / ISO 9888 / EEC 88/302C
Fisketoksisitet:	LC50 10 - 100 mg/l (96 h, Goldorfe)
Bakterietoksisitet:	EC50 > 1.000 mg/l Metode: gjærrørstest
Organisk kullstoff (DOC):	560 mg/g
Kjemisk oksygenbehov (CSB):	1.330 mg/g

**Sikkerhetsdatablad i henhold til EU-forordning 1907/2006
Flotisor SM 15**

Side 5

Stoffkode: SXR025638
Versjon: 1 - / NRevisjon: 23.04.2009
Trykkdato: 12.05.2009**13. Henvisninger for avfallshåndtering****Produkt**

Tilføres overensstemmende med de lokale myndigheters forskrifter et forbrenningsanlegg for spesialavfall.

14. Opplysninger ang. transport

ADR	Ikke farlig gods
ADNR	Ikke farlig gods
RID	Ikke farlig gods
IATA	Ikke farlig gods
IMDG	Ikke farlig gods

15. Forskrifter**Merking iht. EU-direktiv**

Merkepliktig

Faresymboler

Xi Irriterende

Risikobestemmende komponent(er) på etiketten

Organic phosphoric ester

R-setninger38 Irriterer huden.
41 Fare for alvorlig øyeskade.**S-setninger**26 Får man stoffet i øynene, skylk straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.
28.2 Får man stoff på huden, vaskes straks med rikelige mengder vann og såpe.
37/39 Bruk egnede vernehansker og vernebriller/ansiktsskjerm.**Kjemisk sikkerhetsvurdering**

For dette produktet eller komponentene i denne blandingen er det ingen kjemisk sikkerhetsvurdering (CSA) tilgjengelig enda.

16. Andre opplysninger

Opplysningene i dette databladet baseres på våre nåværende kunnskap og er ment å beskrive produktet fra et sikkerhetsaspekt. databladet er ikke å betrakte som en kjemisk spesifisering. Det er derfor kundens ansvar å kontrollere at produktet er egnet til kundens spesifikke bruk. Vi tar ingen ansvar for eventuell skade forvoldt ved bruk av denne informasjon. I hvert enkelt tilfelle gjelder våre generelle salgsbetingelser.

Sikkerhetsdatablad

side: 1/14

BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

PUNKT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapet/foretaket

1.1. Produktidentifikator

Lupromin® FP18 AS

1.2. Relevante identifiserte anvendelser for stoffet eller blandingen samt anvendelser som frarådes

Relevante identifiserte anvendelser: Flytemiddel

1.3. Nærmere opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet

Firma:
BASF SE
67056 Ludwigshafen
GERMANY

Kontaktadresse:
BASF AS
Postboks 233
1372 Asker
NORWAY

Telefon: +47 66 792-100
E-mail adresse: product-safety-north@basf.com

1.4. Nødnummer

Giftinformasjonen +47 22 59 13 00, 24-timers service 7 dager i uken

International emergency number:

Telefon: +49 180 2273-112

PUNKT 2: Fareidentifikasjon

2.1. Klassifisering av stoffet eller blandingen

I henhold til Forordning (EF) Nr. 1272/2008 [CLP]

Flam. Liq. 2



BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

Eye Dam./Irrit. 2

STOT SE 3 (Damp kan forårsake dødsighet eller svimmelhet.)

H319, H225, H336

For klassifiseringer ikke skrevet ut i sin helhet i denne seksjon finnes den fullstendige teksten i seksjon 16.

2.2. Merkningselementer

Globally Harmonized System, EU (GHS)

Piktogram:



Signalord:

Fare

Faresetninger:

H319	Gir alvorlig øyeirritasjon.
H225	Meget brannfarlig væske og damp.
H336	Kan forårsake dødsighet eller svimmelhet.

Sikkerhetssetninger (forebygging):

P280	Benytt vernehansker og vernebriller/ansiktsskjerm.
P210	Holdes vekk fra varme/gnister/åpen flamme/varme overflater. — Røyking forbudt.
P271	Brukes bare utendørs eller i et godt ventilert område.
P280	Benytt vernebriller/ansiktsskjerm.
P243	Treff tiltak mot statisk elektrisitet.
P241	Bruk elektrisk materiell /ventilasjonsmateriell/belysningsmateriell som er eksplosjonssikkert.
P260	Ikke innånd støv/gass/tåke/damp.
P233	Hold beholderen tett lukket.
P242	Bruk bare verktøy som ikke avgir gnister.
P240	Beholder og mottaksutstyr jordes/potensialutlignes.
P264	Vask med store mengder vann og såpe grundig etter bruk.

Sikkerhetssetninger (tiltak):

BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

P312	Kontakt et GIFTINFORMASJONSSENTER eller lege ved ubehag.
P305 + P351 + P338	VED KONTAKT MED ØYNENE: Skyll forsiktig med vann i flere minutter. Fjern eventuelle kontaktlinser dersom dette enkelt lar seg gjøre. Fortsett skyllingen.
P303 + P361 + P352	VED HUDKONTAKT (eller håret): Tilsølte klær må fjernes straks. Vask med mye såpe og vann.
P304 + P340	VED INNÅNDING: Flytt personen til frisk luft og sørg for at vedkommende hviler i en stilling som letter åndedrettet.
P370 + P378	Ved brann: Slukk med skum eller tørpulver.
P337 + P311	Ved vedvarende øyeirritasjon: Kontakt et GIFTINFORMASJONSSENTER eller lege.

Sikkerhetssetninger (oppbevaring):

P403 + P233	Oppbevares på et godt ventilert sted. Hold beholderen tett lukket.
P403 + P235	Oppbevares på et godt ventilert sted. Oppbevares kjølig.
P405	Oppbevares innelåst.

Sikkerhetssetninger (disponering):

P501	Innhold/beholder leveres til et sted for skadelig eller spesielt avfall.
------	--

I henhold til Forordning (EF) Nr. 1272/2008 [CLP]

Fareutløser(e): PROPAN-2-OL

2.3. Andre farer

I henhold til Forordning (EF) Nr. 1272/2008 [CLP]

Hvis relevant er det gitt informasjon i denne seksjonen om andre farer, som ikke resulterer i klassifisering, men som kan bidra til de overordnede farene av stoffet eller blandingen.

PUNKT 3: Sammensetning/opplysninger om bestanddeler

3.1. Stoffer

Ikke relevant.

3.2. Blandinger

Kjemisk karakterisering

Polymer basert på: kvarternær ammoniumforbindelse, løsemiddel

Fareutløsere (GHS)

I henhold til Forordning (EF) Nr. 1272/2008

propan-2-ol; isopropanol; 2-propanol



BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

Innhold (W/W): $\geq 25\%$ - $< 35\%$	Flam. Liq. 2
CAS-nummer: 67-63-0	Eye Dam./Irrit. 2
REACH registreringsnummer: 01-2119457558-25	STOT SE 3 (døsighet eller svimmelhet)
Indeks-nummer: 603-117-00-0	H225, H319, H336

For klassifiseringer ikke skrevet ut i sin helhet i denne seksjon, herunder angivelse av fareklasser og faresetninger, er hele teksten oppført i seksjon 16.

PUNKT 4: Førstehjelpstiltak

4.1. Beskrivelse av førstehjelpstiltak

Tilsølte klær fjernes.

Ved innånding:

Hold pasienten i ro, sørg for frisk luft, kontakt lege.

Ved hudkontakt:

Vask grundig med såpe og vann.

Ved kontakt med øynene:

Skyll straks grundig i minst 15 minutter under rennende vann med åpne øyelokk, kontakt øyenlege.

Ved svelging:

Skyll munnen og drikk deretter rikelig med vann.

Ikke fremkall brekninger uten at det er gitt beskjed om dette fra Giftinformasjonssentralen eller av lege.

4.2. Viktigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede

Symptomer: De viktigste kjente symptomer og effekter er beskrevet i merkingen (se seksjon 2) og/eller i seksjon 11.

Andre kjente symptomer og effekter er så langt ikke kjent.

4.3. Angivelse av om øyeblikkelig legehjelp og spesialbehandling er nødvendig

Behandling: Symptomatisk behandling (dekontaminering, vitalefunksjoner), ingen spesifikk motgift kjent.

PUNKT 5: Brannsløkkingstiltak

5.1. Sløkkingsmidler

Egnede brannsløkningsmidler:
pulver, skum

BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

5.2. Spesielle farer i forbindelse med stoffet eller blandingen

helseskadelige damper

Utvikling/fremkalling av røyk/tåke. Nevnte stoffer/stoffgrupper kan frigjøres ved brann.

5.3. Anvisninger for brannmannskap

Særskilt verneutstyr:

Bruk luftforsynt åndedrettsvern.

Andre opplysninger:

Risikoen avhenger av de stoffer som brenner og av brannforholdene. Forurenset slokningsvann må destrueres i overensstemmelse med lokale forskrifter.

PUNKT 6: Tiltak ved utilsiktet utslipp

6.1. Personlige sikkerhetstiltak, personlig verneutstyr og nødprosedyrer

Bruk personlige verneklær. Åndedrettsvern nødvendig.

6.2. Miljøverntiltak

Hold tilbake forurenset vann/brannslukningsvann. Må ikke slippes ut til kloakksystem/overflatevann/grunnvann.

6.3. Metoder og utstyr for inndemming og opprensning

Ved store mengder: Pumpes bort.

For rester: Tas opp med egnede væskebindende materialer. Materiale som er tatt opp går til forskriftsmessig avfallsbehandling.

6.4. Henvisning til andre punkter

Informasjon om eksponeringskontroll/personlig verneutstyr og forhold vedrørende avfallsbehandling finnes i seksjon 8 og 13.

PUNKT 7: Håndtering og lagring

7.1. Forholdsregler for sikker håndtering

Brann- og eksplosjonsbeskyttelse:

Ta forholdsregler mot statisk elektrisitet - holdes vekk fra antennelseskilder - ha brannslukkingsapparat klar til bruk.

7.2. Betingelser for sikker oppbevaring, herunder eventuell uforenelighet

Ytterligere informasjoner til lagerbetingelsene: Emballasjen oppbevares godt lukket på et kjølig sted.

Beskyttes mot temperaturer under 20 °C

Produktet kan krystallisere under angitt temperaturgrense.

Beskyttes mot temperaturer over 50 °C

Produktets egenskaper kan forandres hvis stoffet/produktet blir lagret over angitt temperatur over lengre perioder.

7.3. Særlig(e) bruksområde(r)



BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

For de aktuelle identifiserte bruksområdene oppført i seksjon 1 må man ta hensyn til de rådene som er nevnt i seksjon 7.

PUNKT 8: Eksponeringskontroll/personbeskyttelse

8.1. Kontrolparametre

Komponenter med arbeidsplassrelaterte grenseverdier

67-63-0: propan-2-ol; isopropanol; 2-propanol

TLV 245 mg/m³ ; 100 ppm (Administrative normer)

8.2. Eksponeringskontroll

Personlig verneutstyr

Åndedrettsvern:

Egnet åndedrettsvern ved lavere konsentrasjoner eller innvirkning over kort tid: Gassfilter EN 371 Type AX (lavtkokende gasser/damper av organiske forbindelser (kokepunkt <65 °C)).

Håndbeskyttelse:

Kjemikaliebestandige vernehansker (EN 374)

Egnede materialer til kortvarig kontakt (Anbefalt: Minst beskyttelsesindeks 2, tilsvarende > 30 minutter permeasjonstid i henhold til EN 374)

butylgummi (butyl) - 0,7 mm tykkelse

nitrilgummi (NBR) - 0,4 mm tykkelse

Tilleggsnotis: Spesifikasjonene er basert på tester, litteraturdata og informasjon fra hanskeprodusenter eller er utledet fra lignende substanser ved analogiske slutninger. På grunn av mange påvirkningsfaktorer (f.eks. temperatur), må man ta hensyn til at den daglige anvendelsestid for en kjemikaliebeskyttende hansker kan være betydelig kortere enn de permeasjonstider funnet i tester.

På grunn av stort typemangfold skal produsentenes bruksanvisninger følges.

Øyevern:

Vernebriller med sidebeskyttelse (vernebriller) (EN 166)

Verneklær:

Beskyttelsesdrakt skal velges ut fra aktivitet og eksponering.

Generelle beskyttelses- og hygienetiltak

Må behandles i henhold til alle forskrifter vedrørende industriell hygiene og sikkerhetstiltak. Det anbefales å bruke tett arbeidstøy. Må behandles i henhold til alle forskrifter vedrørende industriell hygiene og sikkerhetstiltak.

Miljøeksponering

Informasjon om begrensning og overvåkning av miljømessig eksponering kan finnes i avsnitt 6.

PUNKT 9: Fysiske og kjemiske egenskaper**9.1. Opplysninger om grunnleggende fysiske og kjemiske egenskaper**

Form:	væske	
Farge:	gul til orange	
Lukt:	karakteristisk	
luktgrense:	Ingen relevant informasjon tilgjengelig.	
pH-verdi:	2,5 - 3,5	(DIN EN 1262)
flyttemperatur:	< 20 °C	(DIN ISO 3016)
Kokepunkt:	65 °C	
Flammepunkt:	13,0 °C	(DIN 51755)
Fordampningshastighet:	Kan estimeres ut fra Henrys konstant eller damptrykket.	
Nedre eksplosjonsgrense:	For væsker som ikke er relevante for klassifisering og merking., Det nedre eksplosjonspunktet kan være 5 - 15 °C under antennelsestemperaturen.	
Øvre eksplosjonsgrense:	For væsker som ikke er relevante for klassifisering og merking.	
Antenningstemperatur:	ikke bestemt	
Damptrykk:	Produktet er ikke testet.	
Tetthet:	1,01 g/cm ³ (20 °C)	
Løselighet i vann:	dispergerbar	
Fordelingskoeffisient n-oktanol/vann (log Kow):	Studier er på vitenskapelig bakgrunn ikke nødvendige.	
Selvantennelighet:	ikke selvantennelig	
Termisk nedbrytning:	Ingen nedbryting, om forskrifter/henvisninger vedr. lagring og håndtering overholdes.	
Viskositet, dynamisk:	ikke bestemt	
eksplosjonsfare:	ikke eksplosiv	
Brannfremmende egenskaper:	ikke brannfremmende	

9.2. Andre opplysninger

Hygroskopi: ikke hygroskopisk

Andre opplysninger:

Om nødvendig er andre fysiske og kjemiske egenskaper angitt i denne seksjonen.



PUNKT 10: Stabilitet og reaktivitet

10.1. Reaktivitet

Ingen farlige reaksjoner om forskrifter/henvisninger for lagring og håndtering overholdes.

Korrosjon på metall:	Ikke korrosiv overfor metall.	
Reaksjoner med vann/luft:	Reaksjon med:	vann
	Brennbare gasser:	nei
	Toksiske gasser:	nei
	Eetsende gasser:	nei
	Røyk eller tåke:	nei
	Peroksyder:	nei
	Reaksjon med:	luft
	Brennbare gasser:	nei
	Toksiske gasser:	nei
	Eetsende gasser:	nei
	Røyk eller tåke:	nei
	Peroksyder:	nei

10.2. Kjemisk stabilitet

Produktet er stabilt dersom forskriftene/henvisningene for lagring og håndtering følges.

Peroksyder: 0,000 %
Produktet inneholder ingen peroksyder.

10.3. Risiko for farlige reaksjoner

Ingen farlige nedbrytningsprodukter ved forskriftsmessig oppbevaring og håndtering.

10.4. Forhold som skal unngås

Unngå alle antennelseskilder: varme, gnister, åpen flamme. Unngå elektrostatisk utladning. Unngå varme.

10.5. Materialer som skal unngås

Stoffer som må unngås:
sterke syre, sterke baser, sterke oksidasjonsmidler

10.6. Farlige nedbrytningsprodukter

Helsefarlige spaltningsprodukter:
Ingen farlige nedbrytningsprodukter ved forskriftsmessig oppbevaring og håndtering.

PUNKT 11: Toksikologiske opplysninger

11.1. Opplysninger om toksikologiske virkninger

Akutt toksisitet

Vurdering av akutt toksisitet:

Ved svelging én gang praktisk talt ikke toksisk.

Eksperimentelle/bregnede data:

LD50 rotte (oral): > 2.000 mg/kg

Irritasjon

Vurdering av irritasjonseffekt:

Irriterer øynene.

Virker ikke irriterende på huden.

Eksperimentelle/bregnede data:

Hudetsing/hudirritasjon: ikke irriterende

Alvorlig øyeskade/øyeirritasjon: Irriterende.

Sensibilisering ved innånding/hudsensibilisering

Vurdering av sensibilitet:

Basert på ingrediensene er det ingen mistanke om sensibiliserende virkning.

Kimcellemutagenisitet

Vurdering av mutagenitet:

Basert på ingrediensene er det ingen mistanke om mutagen virkning.

Eksperimentelle/bregnede data:

Mutagenitetstestene gir ingen utsagn om et gentoksisk potensiale. (OECD Guideline 473)

Cancerogenitet

Vurdering av karsinogenitet:

All informasjon som kan vurderes, gir ingen indikasjon på kreftfremkallende virkning.

reproduksjonstoksisitet

Vurdering av reproduksjonstoksisitet:

Basert på ingrediensene er det ingen mistanke om toksikologisk virkning på reproduksjon.

Spesifikk målorgantoksisitet (enkel eksponering)



STOT vurdering enkel:
Mulig narkotisk effekt (døsighet og svimmelhet).

Toksisitet ved gjentatt dosering og spesifikk målorgantoksisitet (gjentatt eksponering)

Ingen eksisterende data.

Aspirasjonsfare

Ingen eksisterende data.

Øvrige informasjoner til toksisitet

Produktet er ikke testet. Opplysningene om toksikologi er avledet fra de enkelte komponentenes egenskaper.

PUNKT 12: Økologiske opplysninger

12.1. Toksisitet

Vurdering av akvatisk toksisitet:
Produktet er ikke testet. Uttalelsene er utledet på grunnlag av enkeltkomponenters egenskaper.

Fisketoksisitet:
LC50 > 1 - 10 mg/l

Mikroorganismer/Effekt på aktivslam:
ECO > 10 - 100 mg/l

12.2. Persistens og nedbrytbarhet

Vurdering av bionedbrytbarhet og eliminasjon (H₂O):
Biologisk lett nedbrytbar (i henhold til OECD-kriterier).

Opplysninger om eliminerbarhet:
(Vedlegg III, del A) Dette/de tensidet(ene) som inngår i denne blandingen oppfyller kriteriene for biologisk nedbrytning i EU regulativ nr. 648/2004 om vaske- og rengjøringsmidler. Data som underbygger denne påstanden er tilgjengelige for medlemsstatenes rette myndighet og vil bli gjort tilgjengelige for dem ved direkte forespørsel, eller på forespørsel fra en produsent.

12.3. Bioakkumuleringspotensial

Vurdering bioakkumulasjonspotensial:
Signifikant akkumulasjon i organismer forventes ikke.
Utslipp til miljøet må unngås.

12.4. Mobilitet i jord

BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

Vurdering av transport mellom miljøområder:

Adsorpsjon i jord: Ingen eksisterende data.

12.5. Resultater av PBT- og vPvB-vurdering

I henhold til vedlegg XIII av Forordning (EF) Nr. 1907/2006 om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier (REACH): Produktet inneholder ingen stoffer, som oppfyller PBT-kriteriene (persistent/bioakkumulerende/toksisk) eller vPvB-kriteriene (veldig persistente/veldig bioakkumulerende).

12.6. Andre skadevirkninger

Produktet inneholder ingen stoffer, som er listet opp i vedlegg I i Forordning (EF) Nr. 2037/2000 om stoffer som bryter ned ozonlaget.

PUNKT 13: Disponering

13.1. Metoder til avfallsbehandling

Må avfallshåndteres i hht. de lokale bestemmelser, f.eks. i egnet deponi eller egnet forbrenningsanlegg.

Forurenset emballasje:

Ikke kontaminert emballasje kan gå til gjenbruk.

Emballasje som ikke kan rengjøres, må avfallshåndteres som stoffet.

PUNKT 14: Transportopplysninger

Landtransport

ADR

FN-nummer	UN1219
FN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name):	ISOPROPANOL (ISOPROPYL ALCOHOL) LØSNING
Transportfareklasse(r):	3
Emballasjegruppe:	II
Miljøfarer:	nei
Særlige forsiktighetsregler ved bruk:	Tunellkode: D/E

RID

FN-nummer	UN1219
FN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name):	ISOPROPANOL (ISOPROPYL ALCOHOL) LØSNING
Transportfareklasse(r):	3



BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

Emballasjegruppe: II
 Miljøfarer: nei
 Særlige forsiktighetsregler ved bruk: Ikke kjent.

Innenriks sjøtransport

ADN

FN-nummer UN1219
 FN-forsendelsesbetegnelse ISOPROPANOL (ISOPROPYL ALCOHOL) LØSNING
 (UN proper shipping name):
 Transportfareklasse(r): 3
 Emballasjegruppe: II
 Miljøfarer: nei
 Særlige forsiktighetsregler ved bruk: Ikke kjent.

Transport i innenlandsk tankskip / fartøy for bulk materialer

Ikke evaluert

Sjøtransport

IMDG

FN-nummer: UN 1219
 FN-forsendelsesbetegnelse ISOPROPANOL
 (ISOPROPYL ALCOHOL)
 (UN proper shipping name): LØSNING
 Transportfareklasse(r): 3
 Emballasjegruppe: II
 Miljøfarer: nei
 Marine pollutant: NEI
 Særlige forsiktighetsregler ved bruk: Ikke kjent.

Sea transport

IMDG

UN number: UN 1219
 UN proper shipping name: ISOPROPANOL
 (ISOPROPYL ALCOHOL)
 SOLUTION
 Transport hazard class(es): 3
 Packing group: II
 Environmental hazards: no
 Marine pollutant: NO
 Special precautions for user: None known

Flytransport

IATA/ICAO

FN-nummer: UN 1219
 FN-forsendelsesbetegnelse ISOPROPANOL
 (UN proper shipping name): LØSNING

Air transport

IATA/ICAO

UN number: UN 1219
 UN proper shipping name: ISOPROPANOL
 SOLUTION

BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

Transportfareklasse(r):	3	Transport hazard class(es):	3
Emballasjegruppe:	II	Packing group:	II
Miljøfarer:	Ingen merking som miljøfarlig er påkrevet	Environmental hazards:	No Mark as dangerous for the environment is needed
Særlige forsiktighetsregler ved bruk:	Ikke kjent.	Special precautions for user:	None known

14.1. FN-nummer

Se tilsvarende oppføringer for "FN-nummer" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.2. FN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name)

Se tilsvarende oppføringer for "FN-forsendelsesbetegnelse" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.3. Transportfareklasse(r)

Se tilsvarende oppføringer for "Transportfareklasse(r)" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.4. Emballasjegruppe

Se tilsvarende oppføringer for "Emballasjegruppe" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.5. Miljøfarer

Se tilsvarende oppføringer for "Miljøfarer" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.6. Særlige forsiktighetsregler ved bruk

Se tilsvarende oppføringer for "Særlige forsiktighetsregler ved bruk" i de respektive forskrifter i tabellene over.

14.7. Bulktransport i henhold til vedlegg II i MARPOL og IBC-koden**Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code**

Forordning:	Ikke evaluert	Regulation:	Not evaluated
Transport tillatt:	Ikke evaluert	Shipment approved:	Not evaluated
Forurensningsnavn:	Ikke evaluert	Pollution name:	Not evaluated
Forurensningskategori:	Ikke evaluert	Pollution category:	Not evaluated
Skipstype:	Ikke evaluert	Ship Type:	Not evaluated

PUNKT 15: Opplysninger om bestemmelser**15.1. Spesielle bestemmelser/spesiell lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhet, helse og miljø**

Hvis ytterligere lovgivning er gjeldende, som ikke allerede er oppført andre steder i dette sikkerhetsdatabladet, vil det være beskrevet i dette underpunktet.



BASF Sikkerhetsdatablad i henhold til forordning (EF) nr. 1907/2006 med senere endringer.

Dato / oppdatert: 06.10.2016

Utgave: 3.0

Produkt: **Lupromin® FP18 AS**

(ID nr. 30536876/SDS_GEN_NO/NO)

Trykkdato 07.10.2016

FOR 2002-07-16 nr 1139: Forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier. (Norge)

FOR-2011-12-06-1358: Forskrift om tiltaks- og grenseverdier.

FOR 2004-06-01 nr 930: Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).

FOR-2011-12-06-1355: Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning.

15.2. Kjemikaliesikkerhetsvurdering

Kjemisk sikkerhetsvurdering ennå ikke utført på grunn av registreringsfrister

PUNKT 16: Andre opplysninger

Vurdering av fareklassene i henhold til UN GHS-kriterium (siste versjon)

Eye Dam./Irrit. 2A

STOT SE 3 (Damp kan forårsake dødsighet eller svimmelhet.)

Flam. Liq. 2

Aquatic Acute 2

Full tekst av klassifiseringene, inkludert angivelse av fareklasser og faresetninger dersom nevnt i seksjon 2 eller 3:

Flam. Liq.

Brannfarlige væsker

Eye Dam./Irrit.

Alvorlig øyeskade eller øyeirritasjon

STOT SE

giftvirkninger på bestemte organer — enkelteksponering

H319

Gir alvorlig øyeirritasjon.

H225

Meget brannfarlig væske og damp.

H336

Kan forårsake dødsighet eller svimmelhet.

Hvis De har spørsmål angående dette sikkerhetsdatablad, dets innhold eller andre produktsikkerhetsrelevante spørsmål, bes de om å skrive til følgende e-mail adresse: product-safety-north@basf.com

Ovenstående informasjonen i dette sikkerhetsdatabladet er basert på vår nåværende kunnskap og erfaring, og beskriver produktet med hensyn til kravene til sikkerhet. Informasjonen skal ikke på noen måte anses som et analysesertifikat eller teknisk datablad, eller som en beskrivelse av produktets egenskaper (produktspesifikasjon). En avtalt egenskap eller produktets egnethet for et konkret bruksformål kan ikke utledes fra sikkerhetsdatabladets angivelser av identifiserte brukstilfeller. Mottakeren av produktet har ansvar for å overholde mulige opphavsrettigheter samt gjeldende lover og forskrifter.

Loddrette streker i venstre marg henviser til endringer i forhold til foregående versjon.

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23

Version: 2.0

Page: 1/9

(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

1. Identification

Product identifier used on the label

Magnafloc® 155

Recommended use of the chemical and restriction on use

Recommended use*: flocculation agent

* The "Recommended use" identified for this product is provided solely to comply with a Federal requirement and is not part of the seller's published specification. The terms of this Safety Data Sheet (SDS) do not create or infer any warranty, express or implied, including by incorporation into or reference in the seller's sales agreement.

Details of the supplier of the safety data sheet

Company:

BASF Canada Inc.
100 Milverton Drive
Mississauga, ON L5R 4H1, CANADA

Telephone: +1 289 360-1300

Emergency telephone number

CANUTEC (reverse charges): (613) 996-6666

BASF HOTLINE: (800) 454-COPE (2673)

Other means of identification

Chemical family: polyacrylamide, anionic

2. Hazards Identification

According to Hazardous Products Regulations (HPR) (SOR/2015-17)

Classification of the product

No need for classification according to GHS criteria for this product.

Label elements

The product does not require a hazard warning label in accordance with GHS criteria.

Hazards not otherwise classified

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 2/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

Very slippery when wet.

Labeling of special preparations (GHS):

This product is not combustible in the form in which it is shipped by the manufacturer, but may form a combustible dust through downstream activities (e.g. grinding, pulverizing) that reduce its particle size.

According to Controlled Products Regulations (CPR) (SOR/88-66)

Emergency overview

This product has no known adverse effect on human health.
Organic powders may be capable of generating static discharges and creating explosive mixtures in air. Handle with caution.
Avoid dust formation.
Use with local exhaust ventilation.
Wear protective clothing.
Caution - Slippery when wet!

3. Composition / Information on Ingredients

According to Hazardous Products Regulations (HPR) (SOR/2015-17)

This product does not contain any components classified as hazardous under the referenced regulation.

4. First-Aid Measures

Description of first aid measures

General advice:

Remove contaminated clothing.

If inhaled:

If difficulties occur after dust has been inhaled, remove to fresh air and seek medical attention.

If on skin:

Wash thoroughly with soap and water.

If in eyes:

Wash affected eyes for at least 15 minutes under running water with eyelids held open.

If swallowed:

Rinse mouth and then drink plenty of water. Check breathing and pulse. Place victim in the recovery position, cover and keep warm. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Seek medical attention. Never induce vomiting or give anything by mouth if the victim is unconscious or having convulsions.

Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms: The most important known symptoms and effects are described in the labelling (see section 2) and/or in section 11., Further important symptoms and effects are so far not known.
Hazards: No hazard is expected under intended use and appropriate handling.

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 3/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Note to physician

Treatment: Treat according to symptoms (decontamination, vital functions), no known specific antidote.

5. Fire-Fighting Measures

Extinguishing media

Suitable extinguishing media:
dry powder, foam

Unsuitable extinguishing media for safety reasons:
water jet

Additional information:

If water is used, restrict pedestrian and vehicular traffic in areas where slip hazard may exist.

Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards during fire-fighting:
carbon oxides, nitrogen oxides

The substances/groups of substances mentioned can be released in case of fire. Very slippery when wet.

Advice for fire-fighters

Protective equipment for fire-fighting:
Wear a self-contained breathing apparatus.

Further information:

Dusty conditions may ignite explosively in the presence of an ignition source causing flash fire.

6. Accidental release measures

Further accidental release measures:

Avoid dispersal of dust in the air (i.e., clearing dust surfaces with compressed air). Avoid the formation and build-up of dust - danger of dust explosion. Dust in sufficient concentration can result in an explosive mixture in air. Handle to minimize dusting and eliminate open flame and other sources of ignition. Forms slippery surfaces with water.

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective clothing.

Environmental precautions

Do not discharge into drains/surface waters/groundwater.

Methods and material for containment and cleaning up

Nonsparking tools should be used.

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23

Version: 2.0

Page: 4/9

(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

7. Handling and Storage

Precautions for safe handling

Breathing must be protected when large quantities are decanted without local exhaust ventilation. Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Forms slippery surfaces with water.

Protection against fire and explosion:

Avoid dust formation. Dust in sufficient concentration can result in an explosive mixture in air. Handle to minimize dusting and eliminate open flame and other sources of ignition. Routine housekeeping should be instituted to ensure that dusts do not accumulate on surfaces. Dry powders can build static electricity charges when subjected to the friction of transfer and mixing operations. Provide adequate precautions, such as electrical grounding and bonding, or inert atmospheres. Refer to NFPA 654, Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids (2013 Edition) for safe handling.

Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Further information on storage conditions: Store in unopened original containers in a cool and dry place. Avoid wet, damp or humid conditions, temperature extremes and ignition sources.

Storage stability:

Avoid extreme heat.

8. Exposure Controls/Personal Protection

No occupational exposure limits known.

Advice on system design:

It is recommended that all dust control equipment such as local exhaust ventilation and material transport systems involved in handling of this product contain explosion relief vents or an explosion suppression system or an oxygen deficient environment. Ensure that dust-handling systems (such as exhaust ducts, dust collectors, vessels, and processing equipment) are designed in a manner to prevent the escape of dust into the work area (i.e., there is no leakage from the equipment). Use only appropriately classified electrical equipment and powered industrial trucks.

Personal protective equipment

Respiratory protection:

Wear a NIOSH-certified (or equivalent) organic vapour/particulate respirator.

Hand protection:

Chemical resistant protective gloves

Eye protection:

Safety glasses with side-shields.

Body protection:

light protective clothing

General safety and hygiene measures:

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Ensure adequate ventilation. Wearing of closed work clothing is recommended. Wear protective clothing as necessary to minimize contact. Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. No eating, drinking, smoking or tobacco use at the place of work.

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 5/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

9. Physical and Chemical Properties

Form:	powder
Odour:	odourless
Odour threshold:	No data available.
Colour:	off-white
pH value:	6 - 8 (10 g/l) The product has not been tested. The statement has been derived from substances/products of a similar structure or composition.
Melting point:	The substance / product decomposes therefore not determined.
Boiling point:	not applicable
Sublimation point:	No data available.
Flash point:	not applicable
Flammability:	not flammable
Lower explosion limit:	No data available.
Upper explosion limit:	No data available.
Autoignition:	No data available.
Vapour pressure:	The product has not been tested.
Relative density:	No data available.
Bulk density:	approx. 750 kg/m ³
Vapour density:	No data available.
Partitioning coefficient n- octanol/water (log Pow):	Study scientifically not justified.
Self-ignition temperature:	not self-igniting
Viscosity, dynamic:	not applicable, the product is a solid
% volatiles:	not determined
Solubility in water:	Forms a viscous solution.
Solubility (quantitative):	No data available.
Solubility (qualitative):	No data available.
Evaporation rate:	The product is a non-volatile solid.
Other Information:	If necessary, information on other physical and chemical parameters is indicated in this section.

10. Stability and Reactivity

Reactivity

No hazardous reactions if stored and handled as prescribed/indicated.

Corrosion to metals:

No corrosive effect on metal.

Oxidizing properties:

not fire-propagating

Chemical stability

The product is stable if stored and handled as prescribed/indicated.

Possibility of hazardous reactions

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23

Version: 2.0

Page: 6/9

(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

The product is not a dust explosion risk as supplied; however the build-up of fine dust can lead to a risk of dust explosions.

Stable under normal conditions.

No hazardous reactions known.

Conditions to avoid

Avoid extreme temperatures. Avoid humidity.

Incompatible materials

strong acids, strong bases, strong oxidizing agents

Hazardous decomposition products

Decomposition products:

Hazardous decomposition products: No hazardous decomposition products if stored and handled as prescribed/indicated.

11. Toxicological information

Primary routes of exposure

Routes of entry for solids and liquids are ingestion and inhalation, but may include eye or skin contact. Routes of entry for gases include inhalation and eye contact. Skin contact may be a route of entry for liquefied gases.

Acute Toxicity/Effects

Acute toxicity

Assessment of acute toxicity: No known acute effects.

Oral

Type of value: LD50

Species: rat

Value: > 5,000 mg/kg (OECD Guideline 401)

Irritation / corrosion

Assessment of irritating effects: Not irritating to eyes and skin.

Skin

Species: rabbit

Result: non-irritant

Method: OECD Guideline 404

Eye

Species: rabbit

Result: non-irritant

Sensitization

Assessment of sensitization: Based on the ingredients, there is no suspicion of a skin-sensitizing potential.

Aspiration Hazard

No aspiration hazard expected.

Chronic Toxicity/Effects

Repeated dose toxicity

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 7/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

Assessment of repeated dose toxicity: Based on our experience and the information available, no adverse health effects are expected if handled as recommended with suitable precautions for designated uses. The product has not been tested. The statement has been derived from the properties of the individual components.

Genetic toxicity

Assessment of mutagenicity: Based on the ingredients, there is no suspicion of a mutagenic effect.

Carcinogenicity

Assessment of carcinogenicity: The whole of the information assessable provides no indication of a carcinogenic effect.

None of the components in this product at concentrations greater than 0.1% are listed by IARC; NTP, OSHA or ACGIH as a carcinogen.

Reproductive toxicity

Assessment of reproduction toxicity: Based on the ingredients, there is no suspicion of a toxic effect on reproduction.

Teratogenicity

Assessment of teratogenicity: Based on the ingredients, there is no suspicion of a teratogenic effect.

Other Information

The product has not been tested. The statements on toxicology have been derived from products of a similar structure and composition.

Symptoms of Exposure

The most important known symptoms and effects are described in the labelling (see section 2) and/or in section 11., Further important symptoms and effects are so far not known.

12. Ecological Information

Toxicity

Toxicity to fish

LC50 (96 h) > 100 mg/l, *Oncorhynchus mykiss* (static)
(under static conditions in the presence of 10 mg/L humic acid)

Aquatic invertebrates

LC50 (48 h) > 100 mg/l, *Daphnia magna*

Persistence and degradability

Assessment biodegradation and elimination (H2O)

Not readily biodegradable (by OECD criteria).

Bioaccumulative potential

Assessment bioaccumulation potential

Based on its structural properties, the polymer is not biologically available. Accumulation in organisms is not to be expected.

Mobility in soil

Assessment transport between environmental compartments

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 8/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

Information on: Anionic polyacrylamide

Adsorption to solid soil phase is expected.

Additional information

Other ecotoxicological advice:

The product has not been tested. The statements on ecotoxicology have been derived from products of a similar structure and composition.

13. Disposal considerations

Waste disposal of substance:

Must be disposed of or incinerated in accordance with local regulations.

Container disposal:

Dispose of in a licensed facility. Recommend crushing, puncturing or other means to prevent unauthorized use of used containers.

14. Transport Information

Land transport

TDG

Not classified as a dangerous good under transport regulations

Sea transport

IMDG

Not classified as a dangerous good under transport regulations

Air transport

IATA/ICAO

Not classified as a dangerous good under transport regulations

15. Regulatory Information

VOC content:

not determined

Federal Regulations

Registration status:

Chemical DSL, CA released / listed

According to Controlled Products Regulations (CPR) (SOR/88-66)

Not WHMIS controlled.

Safety Data Sheet

Magnafloc® 155

Revision date : 2016/03/23
Version: 2.0

Page: 9/9
(30482101/SDS_GEN_CA/EN)

16. Other Information

SDS Prepared by:
BASF NA Product Regulations
SDS Prepared on: 2016/03/23

We support worldwide Responsible Care® initiatives. We value the health and safety of our employees, customers, suppliers and neighbors, and the protection of the environment. Our commitment to Responsible Care is integral to conducting our business and operating our facilities in a safe and environmentally responsible fashion, supporting our customers and suppliers in ensuring the safe and environmentally sound handling of our products, and minimizing the impact of our operations on society and the environment during production, storage, transport, use and disposal of our products.

Magnafloc® 155 is a registered trademark of BASF Canada or BASF SE
END OF DATA SHEET

- V.2. Kromatogrammer (Gjenvinning)

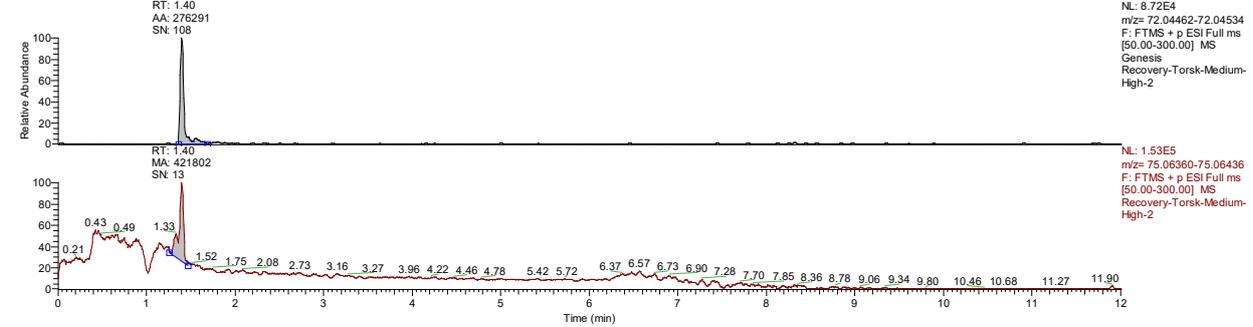
Gjenvinning Akrylamid

Torsk

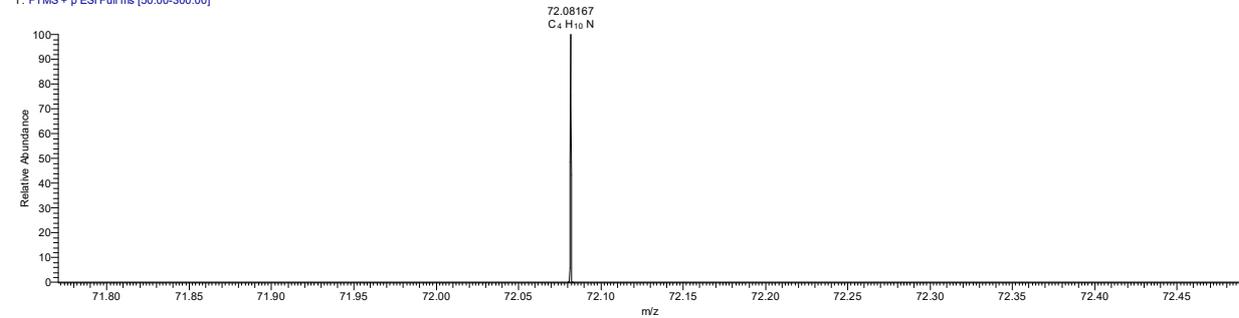
Recovery-Torsk-Medium-High-2

05/10/17 16:58:39

RT: 0.00 - 12.01 SM: 7B



Recovery-Torsk-Medium-High-2 #202 RT: 1.16 AV: 1 NL: 8.41E4
T: FTMS + p ESI Full ms [50.00-300.00]

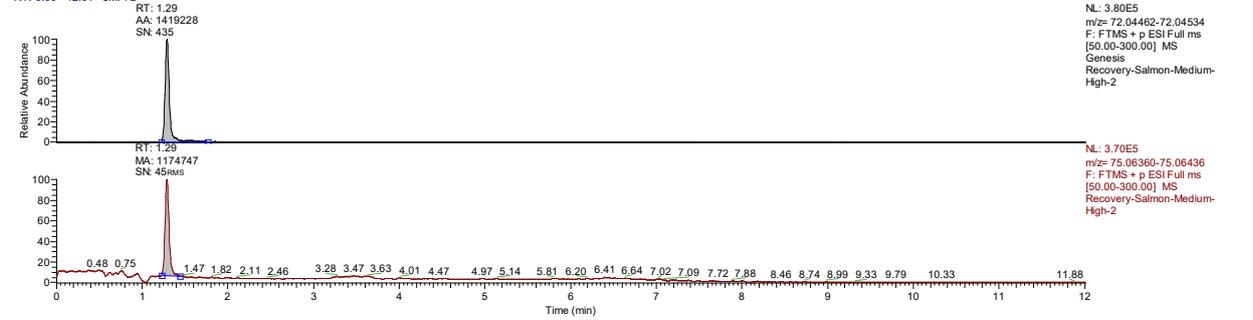


Laks

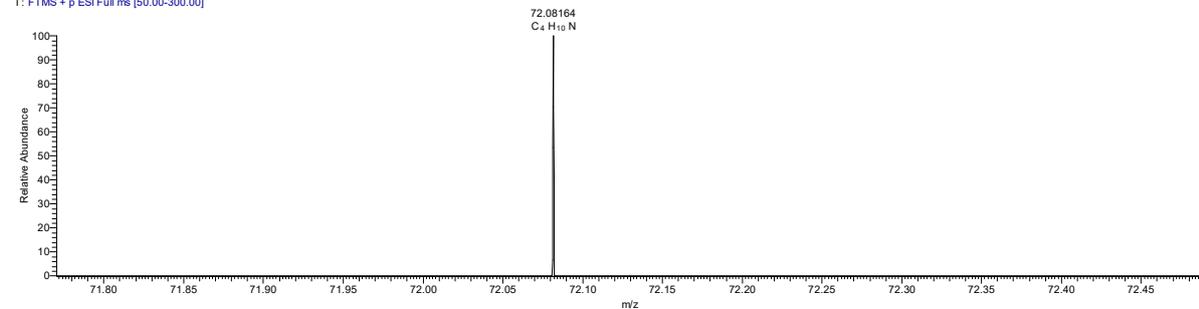
Recovery-Salmon-Medium-High-2

05/10/17 21:52:59

RT: 0.00 - 12.01 SM: 7B



Recovery-Salmon-Medium-High-2 #202 RT: 1.22 AV: 1 NL: 2.02E4
T: FTMS + p ESI Full ms [50.00-300.00]



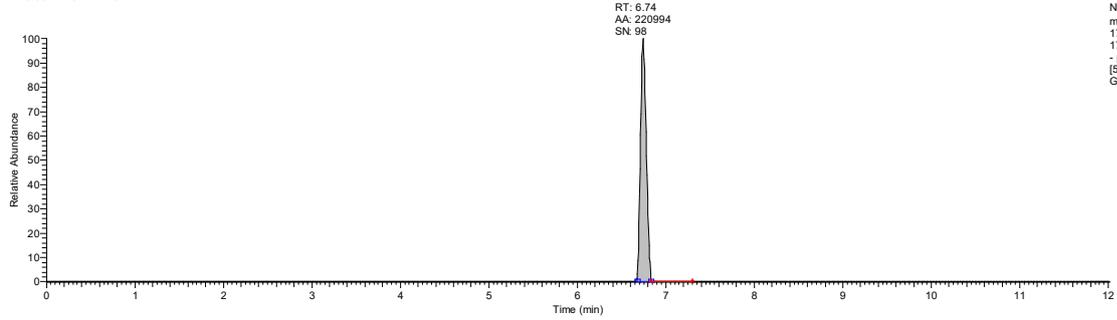
Gjenvinning Alkylfosfateter

Torsk

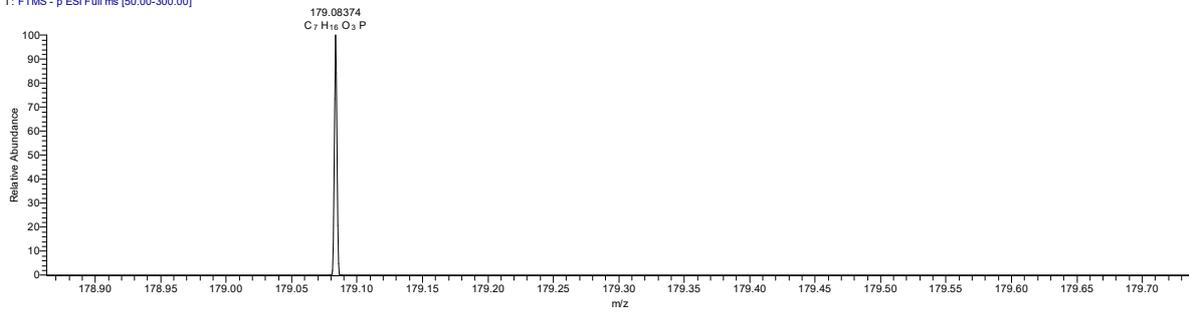
C:\XCALIBUR...18

05/28/17 22:58:24

RT: 0.00 - 12.01 SM: 9B



8 #1194 RT: 6.75 AV: 1 NL: 5.87E4
T: FTMS - p ESI Full ms [50.00-300.00]

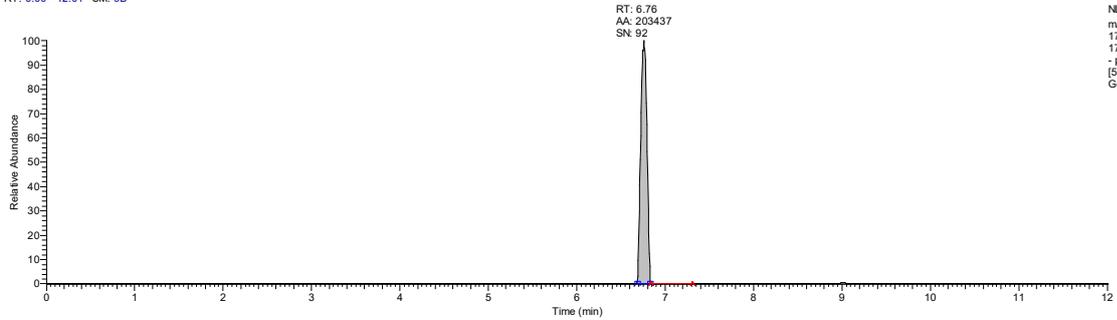


Laks

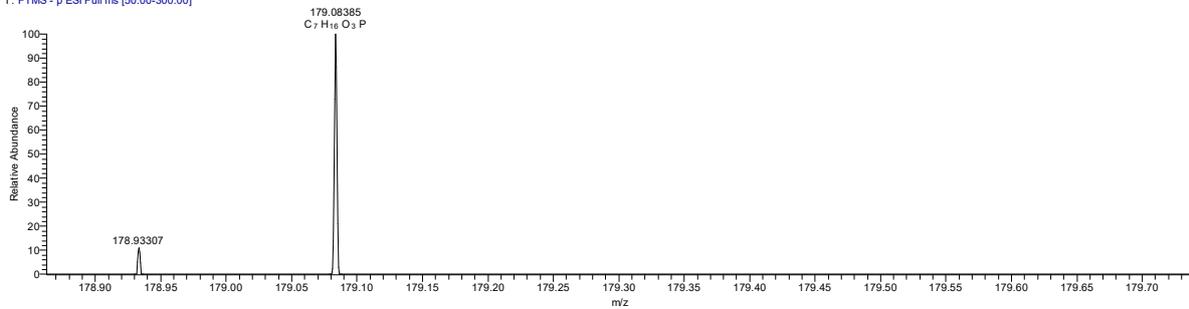
C:\XCALIBUR...111

05/28/17 23:40:26

RT: 0.00 - 12.01 SM: 9B



11 #1175 RT: 6.75 AV: 1 NL: 3.48E4
T: FTMS - p ESI Full ms [50.00-300.00]



Gjenvinning Ammoniumsforbindelser

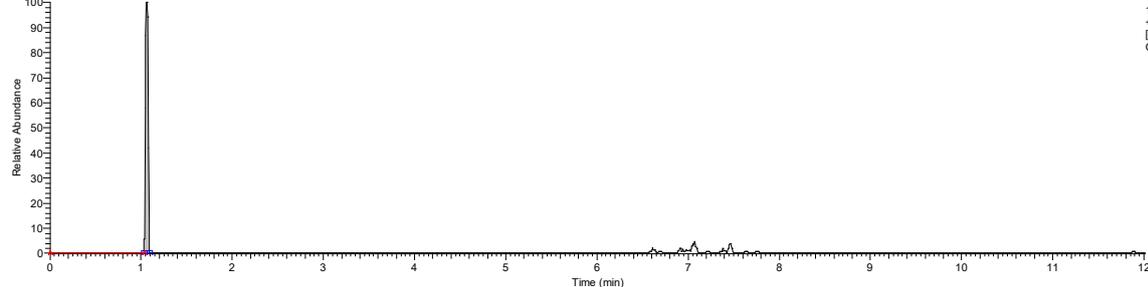
Torsk

C:\XCALIBUR\L12

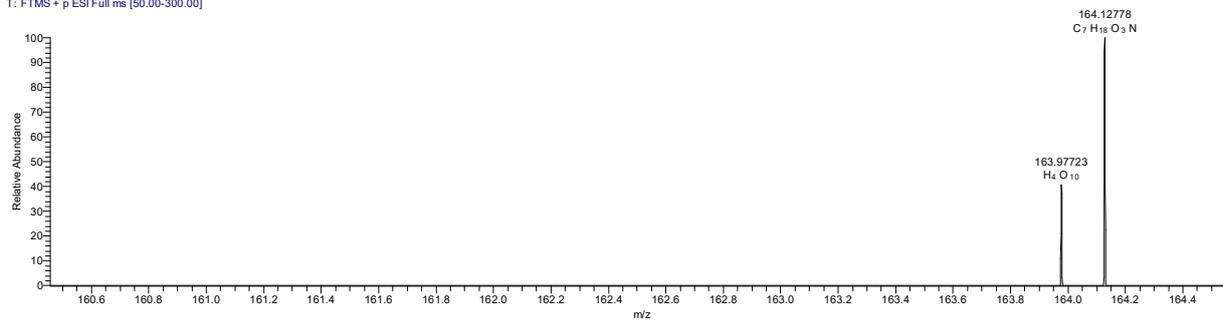
06/12/17 14:39:38

RT: 0.00 - 12.01 SM: 7B
RT: 1.06
AA: 93482
SN: 18

NL: 4.13E4
m/z=
164.12769-
164.12965 F: FTMS
+ p ESI Full ms
[50.00-300.00] MS
Genesis 12



12#187 RT: 1.05 AV: 1 SM: 7B NL: 8.82E3
T: FTMS + p ESI Full ms [50.00-300.00]



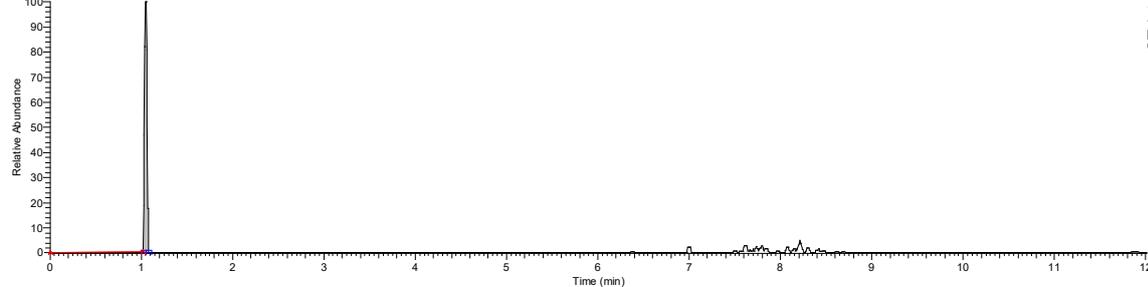
Laks

C:\XCALIBUR\L9

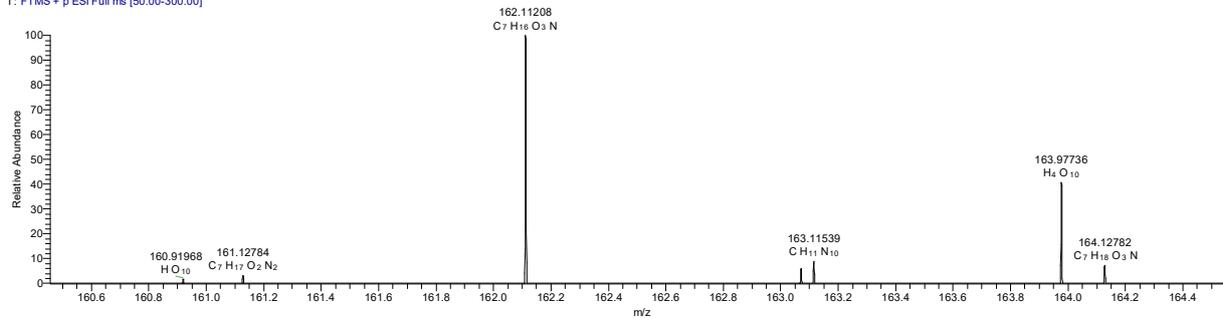
06/12/17 13:57:38

RT: 0.00 - 12.01 SM: 7B
RT: 1.05
AA: 120369
SN: 5

NL: 5.42E4
m/z=
164.12769-
164.12965 F: FTMS
+ p ESI Full ms
[50.00-300.00] MS
Genesis 9



9#190 RT: 1.05 AV: 1 SM: 7B NL: 9.58E5
T: FTMS + p ESI Full ms [50.00-300.00]



- **V.3. Metodens Script Edit**

Source parameters=== Tune Data: ===: PHOSPHORIC ACID ESTER

Spray Voltage (-): 3500.00
Capillary Temperature (+ or +/-): 262.50
Capillary Temperature (-): 262.50
Sheath Gas (+ or +/-): 50.00
Sheath Gas (-): 50.00
Aux Gas (+ or +/-): 12.50
Aux Gas (-): 12.50
Spare Gas (+ or +/-): 5.00
Spare Gas (-): 2.50
Max Spray Current (+): 100.00
Max Spray Current (-): 100.00
Probe Heater Temp. (+ or +/-): 425.00
Probe Heater Temp. (-): 425.00
S-Lens RF Level: 65.00
Ion Source: HESI

=== Tune Data: ===: ACRYLAMIDE

Spray Voltage (+): 3500.00
Capillary Temperature (+ or +/-): 120.00
Capillary Temperature (-): 262.50
Sheath Gas (+ or +/-): 25.00
Sheath Gas (-): 50.00
Aux Gas (+ or +/-): 9.00
Aux Gas (-): 12.50
Spare Gas (+ or +/-): 5.00
Spare Gas (-): 2.50
Max Spray Current (+): 100.00
Max Spray Current (-): 100.00
Probe Heater Temp. (+ or +/-): 180.00
Probe Heater Temp. (-): 425.00
S-Lens RF Level: 60.00
Ion Source: HESI

=== Tune Data: ===: Ammoniumsforbindelser

Spray Voltage (+): 3500.00
Capillary Temperature (+ or +/-): 262.50
Capillary Temperature (-): 262.50
Sheath Gas (+ or +/-): 50.00
Sheath Gas (-): 50.00
Aux Gas (+ or +/-): 12.50
Aux Gas (-): 12.50
Spare Gas (+ or +/-): 5.00
Spare Gas (-): 2.50
Max Spray Current (+): 100.00
Max Spray Current (-): 100.00
Probe Heater Temp. (+ or +/-): 425.00
Probe Heater Temp. (-): 425.00
S-Lens RF Level: 65.00
Ion Source: HESI

Instrument Method: FISH-NIVA

<Title not set>

Program for Dionex Chromatography MS Link

```
ColumnOven.TempCtrl = On
ColumnOven.Temperature.Nominal = 45.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.LowerLimit = 5.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.UpperLimit = 55.0 [°C]
EquilibrationTime = 0.5 [min]
ColumnOven.ReadyTempDelta = 2.0 [°C]
Cooler_TempCtrl = Off
Column_A.ActiveColumn = No
Column_B.ActiveColumn = No
Sampler.TempCtrl = On
Sampler.Temperature.Nominal = 5.0 [°C]
Sampler.Temperature.LowerLimit = 4.0 [°C]
Sampler.Temperature.UpperLimit = 45.0 [°C]
Sampler.ReadyTempDelta = 10.0 [°C]
Pump2.Pressure.LowerLimit = 0 [bar]
Pump2.Pressure.UpperLimit = 600 [bar]
Pump2.MaximumFlowRampDown = 6.000 [ml/min²]
Pump2.MaximumFlowRampUp = 6.000 [ml/min²]
Pump2.%A.Equate = "%A"
Pump2.%B.Equate = "%B"
Pump2.%C.Equate = "%C"
Pump2.%D.Equate = "%D"
Pump.Pressure.LowerLimit = 1.0 [bar]
Pump.Pressure.UpperLimit = 1200.0 [bar]
Pump.MaximumFlowRampDown = 100.00 [ml/min²]
Pump.MaximumFlowRampUp = 20.00 [ml/min²]
Pump.%A.Equate = "%A "
Pump.%B.Equate = "%B formic acid 0.1% C18BEH"
Pump.%C.Equate = "%C "
Pump.%D.Equate = "%D ACN"
DrawSpeed = 1.000 [µl/s]
DrawDelay = 3000 [ms]
DispSpeed = 5.000 [µl/s]
DispenseDelay = 0 [ms]
WasteSpeed = 8.000 [µl/s]
SampleHeight = 2.000 [mm]
InjectWash = Both
WashVolume = 50.000 [µl]
WashSpeed = 5.000 [µl/s]
LoopWashFactor = 2.000
PunctureOffset = 0.0 [mm]
PumpDevice = "Pump"
InjectMode = Normal
Pump_Pressure2.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure2.Average = Off
Pump_Pressure.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure.Average = Off
Pump2.Flow = 0.100 [ml/min]
Pump2.%B = 100.0 [%]
```

Instrument Method: FISH-NIVA

```
Pump2.%C = 0.0 [%]
Pump2.%D = 0.0 [%]
Pump2.Curve = 5

0.000 Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
;Chromeleon sets this property to signal to Xcalibur that it is ready to start a
run.
ReadyToRun = 1
;Xcalibur sets this property to start the run or injection.
Wait StartRun
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]
Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
Inject
Pump_Pressure2.AcqOn
Pump_Pressure.AcqOn
;Chromeleon sets this property to signal the injection to Xcalibur.
InjectResponse = 1
;Depending on your system configuration it might be necessary to manually insert
;a "Relay" command below in order to send the start signal to the MS.
;Typical syntaxes:
;Pump_Relay_1.Closed Duration = 2.00
;UM3PUMP_Relay1.On Duration = 2.00
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

4.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

8.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

10.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

11.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]
```

Instrument Method: FISH-NIVA

```
12.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
      Pump.%B = 98.00 [%]
      Pump.%C = 0.00 [%]
      Pump.%D = 2.00 [%]
      Pump_Pressure2.AcqOff
      Pump_Pressure.AcqOff
      InjectResponse = 0
      End
```

Method of Q Exactive

Overall method settings

Global Settings

use lock masses best
 Lock mass injection -
 Chrom. peak width (FWHM) 15 s

Time

Method duration 12.00 min

Customized Tolerances (+/-)

Lock Masses -
 Inclusion -
 Exclusion -
 Neutral Loss -
 Mass Tags -
 Dynamic Exclusion -

Experiment

Full MS - SIM

General

Runtime 0 to 12 min
 Polarity Positive
 In-source CID 0.0 eV

Full MS - SIM

Microscans 1
 Resolution 70,000
 AGC target 3e6
 Maximum IT 100 ms
 Number of scan ranges 1
 Scan range 50 to 300 m/z
 Spectrum data type Profile

Setup

Tunefiles

General

Switch Count 0
 Base Tunefile C:\Xcalibur\methods\NH2-NDS\170427-Tune-Laura-FISH-NIVA-1.mstune

Contact Closure

General

Used False
 Start in Closed True
 Switch Count 0

Syringe

General

Used False
Start in OFF True
Stop at end of run False
Switch Count 0
Pump setup
Syringe type Hamilton
Flow rate 3.000 µL/min
Inner diameter 2.303 mm
Volume 250 µL

Divert Valve A

General

Used True
Start in 1-2 False
Switch Count 2

Element 1

At 0.01 min
Switches to 1-6

Element 2

At 27.80 min
Switches to 1-2

Divert Valve B

General

Used False
Start in 1-2 True
Switch Count 0

Instrument Method: FISH-NIVA-III

<Title not set>

Program for Dionex Chromatography MS Link

```
ColumnOven.TempCtrl = On
ColumnOven.Temperature.Nominal = 45.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.LowerLimit = 5.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.UpperLimit = 55.0 [°C]
EquilibrationTime = 0.5 [min]
ColumnOven.ReadyTempDelta = 2.0 [°C]
Cooler_TempCtrl = Off
Column_A.ActiveColumn = No
Column_B.ActiveColumn = No
Sampler.TempCtrl = On
Sampler.Temperature.Nominal = 5.0 [°C]
Sampler.Temperature.LowerLimit = 4.0 [°C]
Sampler.Temperature.UpperLimit = 45.0 [°C]
Sampler.ReadyTempDelta = 10.0 [°C]
Pump2.Pressure.LowerLimit = 0 [bar]
Pump2.Pressure.UpperLimit = 600 [bar]
Pump2.MaximumFlowRampDown = 6.000 [ml/min²]
Pump2.MaximumFlowRampUp = 6.000 [ml/min²]
Pump2.%A.Equate = "%A"
Pump2.%B.Equate = "%B"
Pump2.%C.Equate = "%C"
Pump2.%D.Equate = "%D"
Pump.Pressure.LowerLimit = 1.0 [bar]
Pump.Pressure.UpperLimit = 1200.0 [bar]
Pump.MaximumFlowRampDown = 100.00 [ml/min²]
Pump.MaximumFlowRampUp = 20.00 [ml/min²]
Pump.%A.Equate = "%A "
Pump.%B.Equate = "%B Ammonium pH=9 C18BEH"
Pump.%C.Equate = "%C "
Pump.%D.Equate = "%D ACN"
DrawSpeed = 1.000 [µl/s]
DrawDelay = 3000 [ms]
DispSpeed = 5.000 [µl/s]
DispenseDelay = 0 [ms]
WasteSpeed = 8.000 [µl/s]
SampleHeight = 2.000 [mm]
InjectWash = Both
WashVolume = 50.000 [µl]
WashSpeed = 5.000 [µl/s]
LoopWashFactor = 2.000
PunctureOffset = 0.0 [mm]
PumpDevice = "Pump"
InjectMode = Normal
Pump_Pressure2.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure2.Average = Off
Pump_Pressure.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure.Average = Off
Pump2.Flow = 0.100 [ml/min]
Pump2.%B = 100.0 [%]
```

```

Pump2.%C = 0.0 [%]
Pump2.%D = 0.0 [%]
Pump2.Curve = 5

0.000 Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
;Chromeleon sets this property to signal to Xcalibur that it is ready to start a
run.
ReadyToRun = 1
;Xcalibur sets this property to start the run or injection.
Wait StartRun
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]
Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
Inject
Pump_Pressure2.AcqOn
Pump_Pressure.AcqOn
;Chromeleon sets this property to signal the injection to Xcalibur.
InjectResponse = 1
;Depending on your system configuration it might be necessary to manually insert
;a "Relay" command below in order to send the start signal to the MS.
;Typical syntaxes:
;Pump_Relay_1.Closed Duration = 2.00
;UM3PUMP_Relay1.On Duration = 2.00
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

4.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

8.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

10.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

11.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

```

Instrument Method: FISH-NIVA-III

```
12.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
      Pump.%B = 98.00 [%]
      Pump.%C = 0.00 [%]
      Pump.%D = 2.00 [%]
      Pump_Pressure2.AcqOff
      Pump_Pressure.AcqOff
      InjectResponse = 0
      End
```

Method of Q Exactive

Overall method settings

Global Settings

use lock masses best
 Lock mass injection -
 Chrom. peak width (FWHM) 15 s

Time

Method duration 12.00 min

Customized Tolerances (+/-)

Lock Masses -
 Inclusion -
 Exclusion -
 Neutral Loss -
 Mass Tags -
 Dynamic Exclusion -

Experiment

Full MS - SIM

General

Runtime 0 to 12 min
 Polarity Negative
 In-source CID 0.0 eV

Full MS - SIM

Microscans 1
 Resolution 70,000
 AGC target 3e6
 Maximum IT 100 ms
 Number of scan ranges 1
 Scan range 50 to 300 m/z
 Spectrum data type Profile

Setup

Tunefiles

General

Switch Count 0
 Base Tunefile C:\Xcalibur\methods\NH2-NDS\170428-Tune-Laura-FISH-NIVA-3.mstune

Contact Closure

General

Used False
 Start in Closed True
 Switch Count 0

Syringe

General

Used False
Start in OFF True
Stop at end of run False
Switch Count 0
Pump setup
Syringe type Hamilton
Flow rate 3.000 µL/min
Inner diameter 2.303 mm
Volume 250 µL

Divert Valve A

General

Used True
Start in 1-2 False
Switch Count 2

Element 1

At 0.01 min
Switches to 1-6

Element 2

At 27.80 min
Switches to 1-2

Divert Valve B

General

Used False
Start in 1-2 True
Switch Count 0

Instrument Method: FISH-NIVA-II

<Title not set>

Program for Dionex Chromatography MS Link

```
ColumnOven.TempCtrl = On
ColumnOven.Temperature.Nominal = 45.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.LowerLimit = 5.0 [°C]
ColumnOven.Temperature.UpperLimit = 55.0 [°C]
EquilibrationTime = 0.5 [min]
ColumnOven.ReadyTempDelta = 2.0 [°C]
Cooler_TempCtrl = Off
Column_A.ActiveColumn = No
Column_B.ActiveColumn = No
Sampler.TempCtrl = On
Sampler.Temperature.Nominal = 5.0 [°C]
Sampler.Temperature.LowerLimit = 4.0 [°C]
Sampler.Temperature.UpperLimit = 45.0 [°C]
Sampler.ReadyTempDelta = 10.0 [°C]
Pump2.Pressure.LowerLimit = 0 [bar]
Pump2.Pressure.UpperLimit = 600 [bar]
Pump2.MaximumFlowRampDown = 6.000 [ml/min²]
Pump2.MaximumFlowRampUp = 6.000 [ml/min²]
Pump2.%A.Equate = "%A"
Pump2.%B.Equate = "%B"
Pump2.%C.Equate = "%C"
Pump2.%D.Equate = "%D"
Pump.Pressure.LowerLimit = 1.0 [bar]
Pump.Pressure.UpperLimit = 1200.0 [bar]
Pump.MaximumFlowRampDown = 100.00 [ml/min²]
Pump.MaximumFlowRampUp = 20.00 [ml/min²]
Pump.%A.Equate = "%A "
Pump.%B.Equate = "%B formic acid 0.1% C18BEH"
Pump.%C.Equate = "%C "
Pump.%D.Equate = "%D ACN"
DrawSpeed = 1.000 [µl/s]
DrawDelay = 3000 [ms]
DispSpeed = 5.000 [µl/s]
DispenseDelay = 0 [ms]
WasteSpeed = 8.000 [µl/s]
SampleHeight = 2.000 [mm]
InjectWash = Both
WashVolume = 50.000 [µl]
WashSpeed = 5.000 [µl/s]
LoopWashFactor = 2.000
PunctureOffset = 0.0 [mm]
PumpDevice = "Pump"
InjectMode = Normal
Pump_Pressure2.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure2.Average = Off
Pump_Pressure.Step = 0.01 [s]
Pump_Pressure.Average = Off
Pump2.Flow = 0.100 [ml/min]
Pump2.%B = 100.0 [%]
```

```
Pump2.%C = 0.0 [%]
Pump2.%D = 0.0 [%]
Pump2.Curve = 5

0.000 Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
;Chromeleon sets this property to signal to Xcalibur that it is ready to start a
run.
ReadyToRun = 1
;Xcalibur sets this property to start the run or injection.
Wait StartRun
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]
Wait PumpModule2.Ready and Pump.Ready and ColumnOven.Ready
and Pump2.Ready and Sampler.Ready and PumpModule.Ready
Inject
Pump_Pressure2.AcqOn
Pump_Pressure.AcqOn
;Chromeleon sets this property to signal the injection to Xcalibur.
InjectResponse = 1
;Depending on your system configuration it might be necessary to manually insert
;a "Relay" command below in order to send the start signal to the MS.
;Typical syntaxes:
;Pump_Relay_1.Closed Duration = 2.00
;UM3PUMP_Relay1.On Duration = 2.00
Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

4.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]

8.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

10.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 0.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 100.00 [%]

11.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
Pump.%B = 98.00 [%]
Pump.%C = 0.00 [%]
Pump.%D = 2.00 [%]
```

Instrument Method: FISH-NIVA-II

```
12.000 Pump.Flow = 0.400 [ml/min]
      Pump.%B = 98.00 [%]
      Pump.%C = 0.00 [%]
      Pump.%D = 2.00 [%]
      Pump_Pressure2.AcqOff
      Pump_Pressure.AcqOff
      InjectResponse = 0
      End
```

Method of Q Exactive

Overall method settings

Global Settings

use lock masses best
 Lock mass injection -
 Chrom. peak width (FWHM) 15 s

Time

Method duration 12.00 min

Customized Tolerances (+/-)

Lock Masses -
 Inclusion -
 Exclusion -
 Neutral Loss -
 Mass Tags -
 Dynamic Exclusion -

Experiment

Full MS - SIM

General

Runtime 0 to 12 min
 Polarity Positive
 In-source CID 0.0 eV

Full MS - SIM

Microscans 1
 Resolution 70,000
 AGC target 3e6
 Maximum IT 100 ms
 Number of scan ranges 1
 Scan range 50 to 300 m/z
 Spectrum data type Profile

Setup

Tunefiles

General

Switch Count 0
 Base Tunefile C:\Xcalibur\methods\NH2-NDS\170428-Tune-Laura-FISH-NIVA-2.mstune

Contact Closure

General

Used False
 Start in Closed True
 Switch Count 0

Syringe

General

Used False
Start in OFF True
Stop at end of run False
Switch Count 0
Pump setup
Syringe type Hamilton
Flow rate 3.000 µL/min
Inner diameter 2.303 mm
Volume 250 µL

Divert Valve A

General

Used True
Start in 1-2 False
Switch Count 2

Element 1

At 0.01 min
Switches to 1-6

Element 2

At 27.80 min
Switches to 1-2

Divert Valve B

General

Used False
Start in 1-2 True
Switch Count 0

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no