



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Århus C
Telefon 72 20 10 00
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Analyse og sundhedsvurdering af metalsymbol samt tre snore i forskellige farver

Udført for
Kræftens Bekæmpelse
Birgitte Strand

Udført af
Teknologisk Institut
Nils H. Nilsson og Bjørn Malmgren-Hansen

4. juli 2011

Baggrund

Kræftens Bekæmpelse (KB) har henvendt sig til Teknologisk Institut for at få analyseret et metalsymbol med teksten "Støt brysterne" samt tre snore i forskellige farver for evt. sundhedsskadelige stoffer i forbindelse med kampagnen 2011.

Formålet med undersøgelsen er, at Kræftens Bekæmpelse ønsker at sikre sig, at man i kampagnen ikke sælger armbånd, der kan udgøre en sundhedsmæssig risiko, eksempelvis i form af afgivelse af tungmetaller og allergifremkaldende stoffer til bærere af armbåndene.

Prøvemodtagelse

Prøverne er modtaget i receptionen Teknologisk Institut, Tåstrup med brev dateret den 8. juni 2011.

Prøvemærkning

Prøvemærke laboratoriet	Beskrivelse af prøve
36186-1	metalsymbol
36186-2	Grå snor
36186-3	Lysebrun snor
36186-4	Brun snor

Analyseprogram

Teknologisk Institut har efter aftale på baggrund af materialemæssig erfaring foretaget følgende tests på de fremsendte emner:

1. Analyse for afgivelse af tungmetaller og nikkel ifølge legetøjsstandarden DS/EN 71-3, Legetøj - Sikkerhedskrav på metalsymbolet.
2. Gaskromatografisk/massespektroskopisk screeningsanalyse (GC/MS) for organiske indholdsstoffer ved ekstraktion.

Da ekstrakterne ikke blev farvede blev HPLC analysen for disperse farvestoffer ikke nødvendig at udføre.

Metodebeskrivelse for analyse af organiske kemiske stoffer

GC/MS-screening

Delprøve af snore udtaget til analyse udgør ca. 1 g (nøjagtigt afvejet) - og delprøverne er ekstraheret med et organiske solvent (dichlormethan:acetone - 1:1) tilsat deuteriummærket intern standard af naphtalen-d8. Ekstraktionen blev udført

ved ultralydsbehandling kombineret med mekanisk omrystning. Analysen blev gennemført ved gaschromatografisk adskillelse på kapillarkolonne og massespektroskopisk detektion (GC-MS).

Analyseresultater

Resultaterne af de udførte analyser for metalsymboler fremgår af Tabel 1.

I Tabel 2 er anført resultaterne af GC/MS-screeningerne for de tre farver snore.

Tabel 1. Migration af grundstoffer i henhold til DS/EN 71-3

Prøve mrk.	Sb mg/kg	As mg/kg	Ba mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Hg mg/kg	Se mg/kg	Ni* mg/kg
35403-1A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DL	2	2	2	2	2	2	2	2	2

DL angiver detektionsgrænsen og "-" angiver mindre end detektionsgrænsen.

*Nikkel er ikke omfattet af standarden, men medtages i analysen, da nikkel kan give allergi.

Tabel 2. Analyseresultater fra GC/MS-screening for organiske stoffer

Rekv. mrk.		Grå snor	Lysebrun snor	Brun snor
Lab. mrk.		35407-1	35407-2	35407-3
Komponent	CAS-nr.	µg/g	µg/g	µg/g
Dibutylamin	111-92-2	20	5	5
Chlorbutanol	57-15-8q	7	7	5
Dibenzylamin	103-49-1	60	50	50
2,2-Methylenbis(6-tert-Butyl)-p-cresol	119-47-1	10	25	20
Sitosterol	83-47-6/83-46-5	80	70	100
Poly(dicyclopentadien-co-p-cresol)	68610-51-5	580	500	660
n-Alkanner, C ₁₄ H ₃₀ -C ₃₆ H ₇₄	-	5000	4000	3200

Stoffet poly(dicyclopentadien-co-cresol) blev af biblioteket knyttet til GC/MS analyseapparatet identificeret som tre silanforbindelser (se massespektre bilag 1).

Med den materialeviden Teknologisk Institut besidder forekom fundet af silaner ejendommeligt. Massespektrene blev derfor gransket nøje og resultatet var at det i stedet drejede sig stoffet poly(cyclopentadien-co-cresol). Dette stof fungerer som en antioxidant for plast og tekstil under handelsnavnet Lowinox CPL.

Sundhedsnæssig vurdering af analyseresultaterne

Der er ikke fundet tungmetaller i målelige mængder i metalsymbolet så det er helt problemfrit i sundhedsmæssig henseende.

I de tre forskelligt farvede snore er der fundet en række stoffer i koncentrationer fra 5-5000 µg/g (ppm)

I nedenstående tabel 3 er vist klassificeringen af stofferne ud fra Miljøstyrelsens liste over farlige stoffer samt den vejledende liste til selvklassificering i de tilfælde hvor stofferne findes på listen over farlige stoffer.

Tabel 3 klassificering af fundne stoffer

Stof	CAS-nr	Klassificering	µg/g (ppm) Max
Dibutylamin	111-92-2	R10 XN;R20/21/22	20
Chlorbutanol	57-15-8	Xn;R22 Xi;R38 R52/53 *	7
Dibenzylamin	103-49-1	Xn;R22 Xi;R38 *	60
2,2' methylenebis (6-tert-butyl)-p-cresol	119-47-1	Mut3;R68 R43 N;R50/53 *	25
Sitosterol	84-47-6/83-46-5	Xn;R22 Xi;R38 *	100
Poly(dicyclopentadien-co-p-cresol)	68610-51-5	Ikke på lister	660
n- Alkaner C14H30-C36H74		Ikke klassificeret som farlige	5000

* Vejledende liste til selvklassificering af stoffer.

Stofferne dibutylamin, dibenzylamin, sitosterol er klassificeret eller vejledende klassificeret som sundhedsskadelige /lokalirriterende men uden langtidseffekter. Et produkt ville først skulle deklareres som farligt ved et indhold på over 20%. Da de målte koncentrationer er meget små <100 ppm er der ingen sundhedsfare fra disse stoffer

Stoffet 2,2' methylenebis (6-tert-butyl)-p-cresol er vejledende klassificeret til at være et muligt mutagent stof i kategori 3 samt muligvis allergifremkaldende.

I kosmetikbekendtgørelsen er grænsen for angivelse af mistænkte allergifremkaldende stoffer 0,01 % for kosmetik, der afrenses, og 0,001 % for stoffer, som ikke afrenses.

Da stofkoncentrationen i snorene er < 25 ppm (0,0025 %), og kontaktarealet i forhold til brug af kosmetik er lille, bedømmes risikoen for udvikling af allergi ved kontakt med snorene som meget lille.

Poly(dicyclopentadien-co-p-cresol) er fundet i koncentrationer på 660 ppm svarende til 0,07 %. I datablade er stoffet klassificeret som lokalirriterende. Stoffet er undersøgt i ref.1 i rotteforsøg. Stoffet har lille akut toxicitet (>5000 mg/kg). Fra subkroniske 90

dages rotteforsøg vist en gentagen giftigheds effekt ved 25 mg/kg/dag og der blev ikke fundet teratogene effekter i rotter. Stoffet vurderes ikke at have sundhedsmæssige effekter ved den lave koncentration der findes i produktet (<0,1%) samt det forhold at stoffet er meget ringe vandopløseligt log KOW=ca. 8.

Der er fundet alkaner fra C14 til C30 hvilket kan stamme fra noget petroleum lignende. Disse typer stoffer kan være mærket med Xn-R65 men dette er kun relevant for flydende væsker som kan give lungeskade. Små rester på op til 5000 ppm (0,5 %) er ikke sundhedsskadelige.

Da der ikke skete farvning af solventet ved de tre ekstraktioner kan det konkluderes at der ikke sker afgivelse af disperse farver fra de tre snore.

Konklusion

Samlet vurderes at der ikke er sundhedsmæssig risiko forbundet ved brug af snorene og metalsymbolet i forbindelse med kampagnen 2011.

Venlig hilsen
Life Science



Nils H. Nilsson
Lic.scient.

Direkte telefon 72 20 18 25
e-mail: nhn@teknologisk.dk



Bjørn Malmgren-Hansen
Civilingeniør, lic.techn.

Direkte telefon 72 20 18 10
e-mail bmh@teknologisk.dk

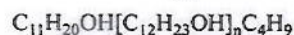
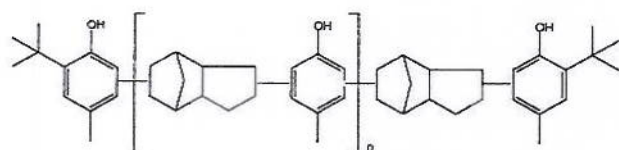
Referencer

Ref.1: 4-Methylphenol, reaction products with dicyclopentadiene and isobutylene. Category Justification and testing Rationale. CAS No. 68610-51-5. Rubber and Plastics Additives Panel of the American Chemistry Council July 2003

Bilag 1. Kemiske strukturer og massespektre af Lowinox CPL og "hit" fra GC/MS instrumentets bibliotek.

Lowinox® CPL

Chemtura Corporation



CAS Number 68610-51-5
 RTECS Number Not available
 Abbreviation

Formula See Below Structure
 Molecular Weight 600-700

Chemical Name

butylated reaction product of p-cresol and dicyclopentadiene

Synonyms

poly (dicyclopentadiene-co-p-cresol); polymeric sterically hindered phenol

Brand Names & Manufacturers

Antioxidant 12	Akrochem Corporation
WingStay® L	Eliokem
Vanox® L	R.T. Vanderbilt Company, Inc.

Physical Properties**Appearance** Yellow-brown powder or pellets**Melting Point** >105 °C**Boiling Point** Not available**Stability** Stable under normal conditions.

Solubility (g/100mL 20°C)	Water <0.01	MeOH 10-40	EtOH 10-40	Acetone 5-40	CH₂Cl₂ U	Hexane <0.1
-------------------------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	------------------------	--	-----------------------

Application, Regulatory & Environmental Information

Application Applications include in-process stabilization of polymers as well as use in manufactured goods such as elastic thread, carpet backing, foam rubber mattresses, household and surgical gloves, medical products, baby bottle teats, bath mats, hot water bottles, automotive components, household appliances (gaskets, liners, parts, housing, etc.), electronic appliance housings, and paper coatings.

Regulatory Information

This product is approved for use by the FDA in a number of food-contact applications as an Indirect Food Additive, including 21CFR175.105 (Components of Adhesives); 21CFR175.125 (Pressure-Sensitive Adhesives); 21CFR177.2600 (Rubber Articles - Antioxidants); and 21CFR178.2010 (Antioxidants and/or Stabilizers for Polymers).

Environmental Impact

This product is not biodegradable and has a high potential to bioaccumulate based on an estimated Log Kow value greater than 9. It is not expected to be toxic to fish due to its low water solubility.

Point of Release

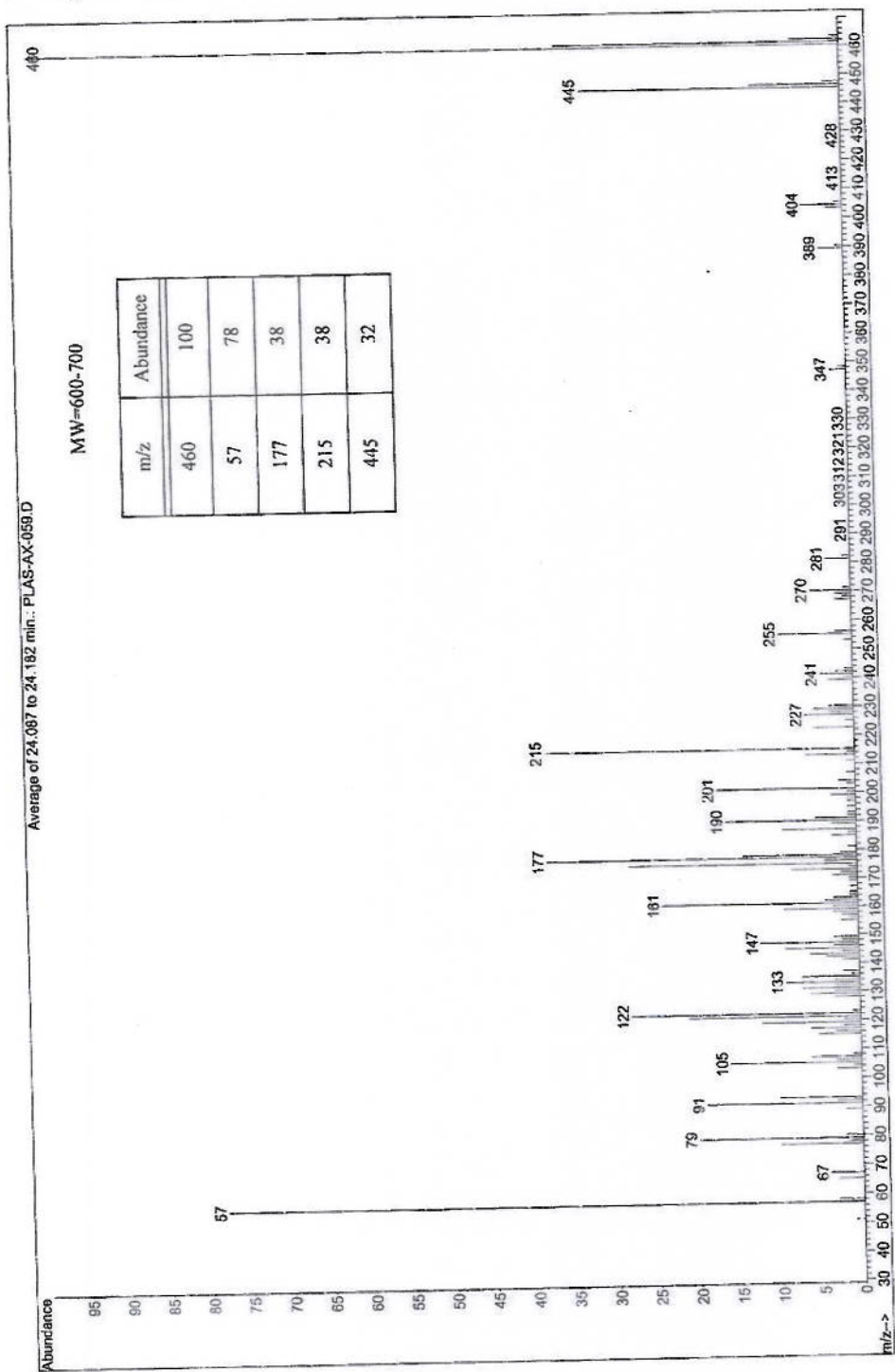
Can be released as point source pollution during manufacture, transportation and end use. Additionally, it may be released from manufactured products containing this material during the active life cycle of the products and/or upon disposal of the products.

Toxicological Data

Acute oral toxicity (LD50): >4000 mg/kg [Rat], Acute dermal toxicity (LD50): >5010 mg/kg [Rabbit], Acute inhalation (LC50) >165 mg/kg [Rat], Not listed as a carcinogen by IARC, NTP, ACGIH or OSHA.

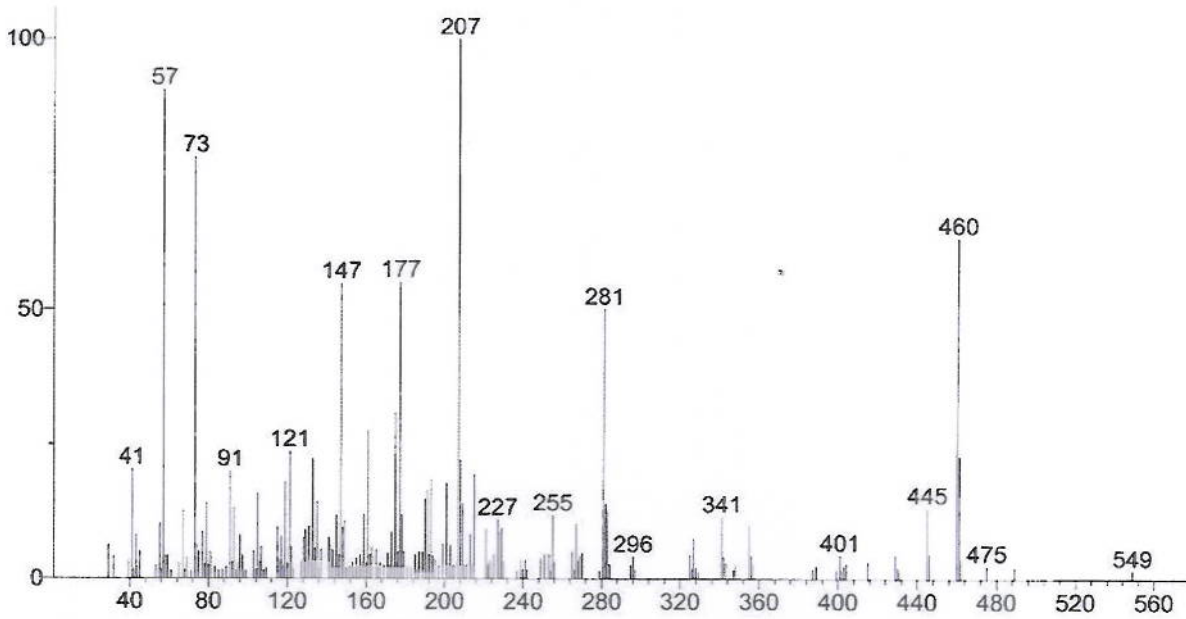
Mass Spe

Mass Spectrum for Lowinox[®] CPL - PLAS-AX-059

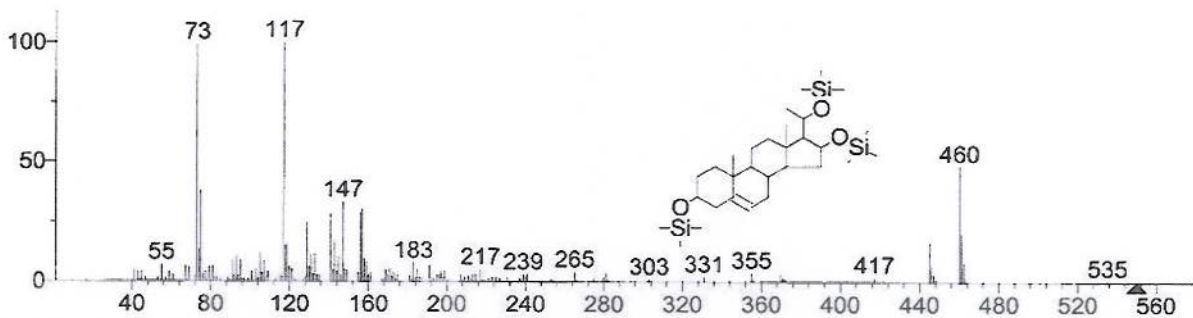
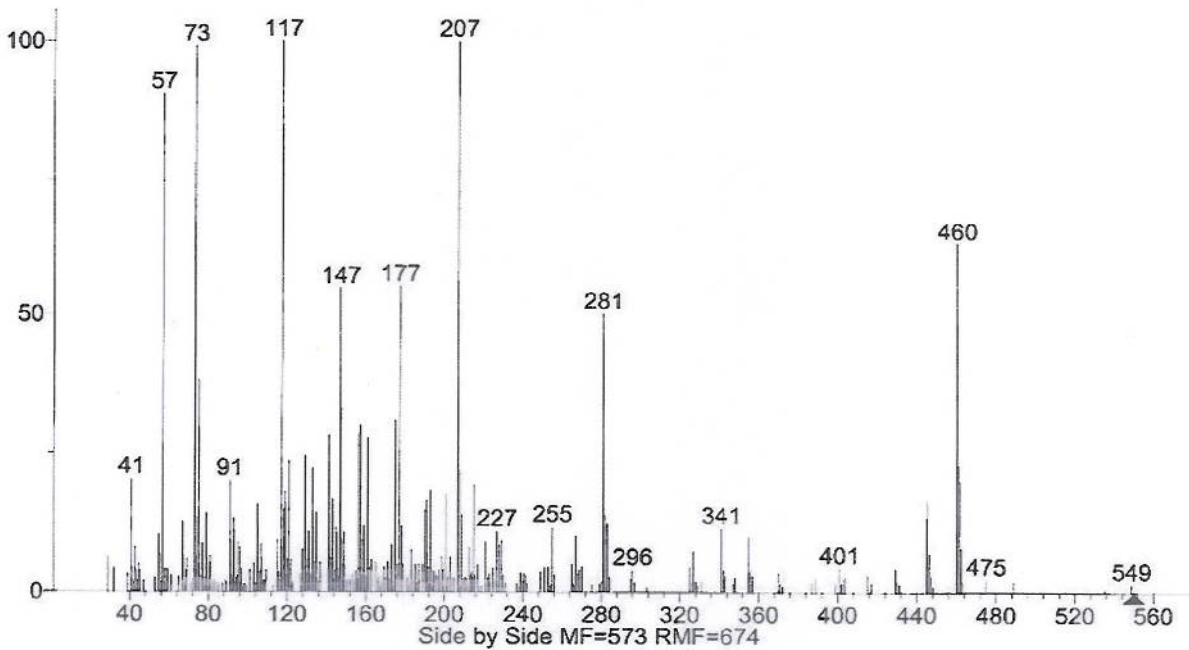


For Chromatogram See Appendix A - PLAS-AX-059 - page 344

HIT for NIST:

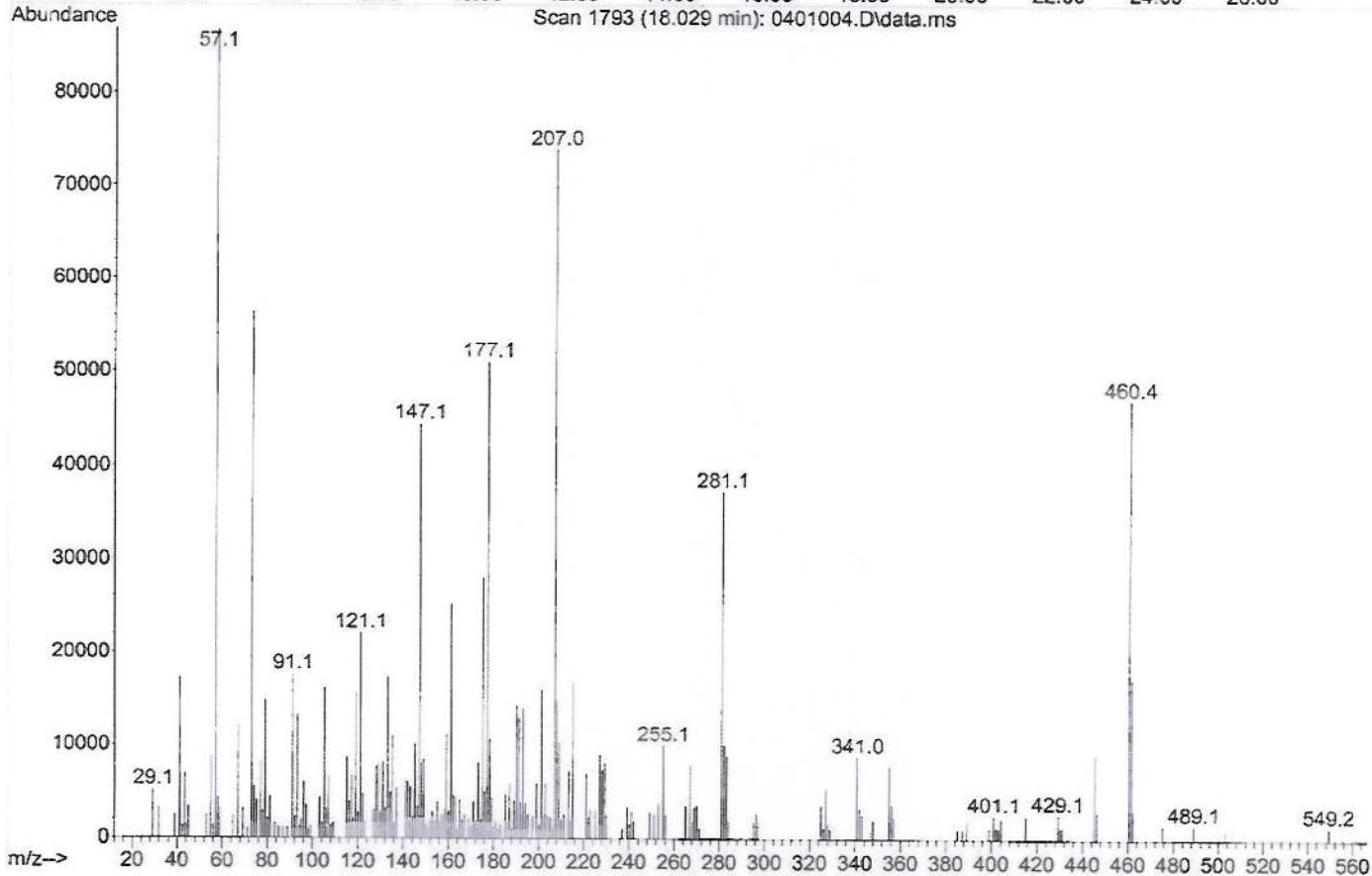
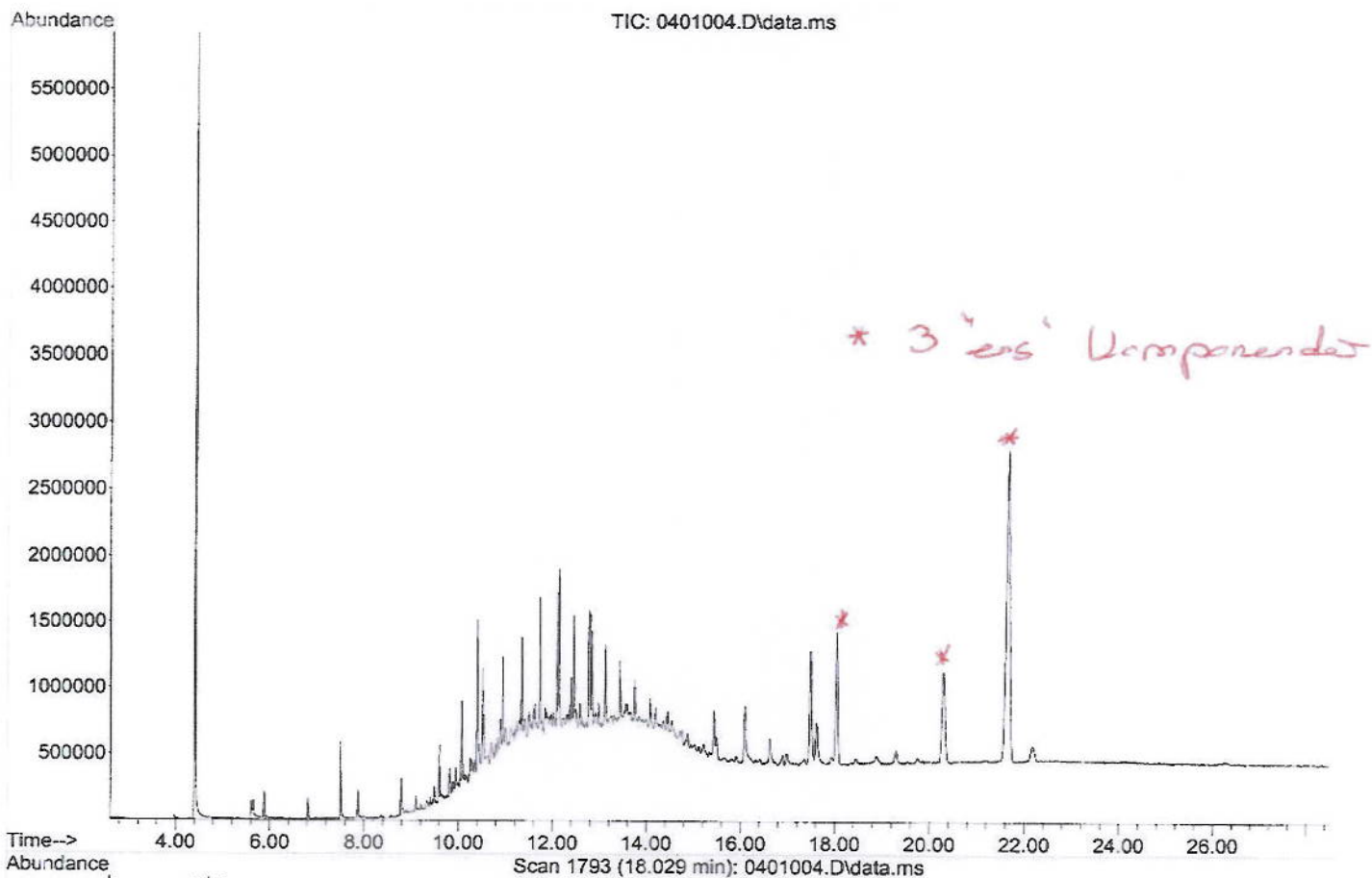


(Text File) Scan 1796 (18.055 min): 0401004.D\data.ms



(mainlib) Silane, (pregn-5-ene-3 β ,16 α ,20 α -triyltrioxy)tris(trimethyl-

File : C:\msdchem\1\DATA\uge24\diverse\36186\0401004.D
Operator : EVP-21.06.2011
Acquired : 21 Jun 2011 16:02 using AcqMethod GC-MS.M
Instrument : GCMSD1
Sample Name: 36186-3A
Misc Info :
Vial Number: 4



Name: Silane, (pregn-5-ene-3 β ,16 α ,20 α -trihydroxy)tris(trimethyl-
Formula: C₃₀H₅₈O₃Si₃
MW: 550 CAS#: 33287-38-6 NIST#: 43296 ID#: 78837 DB: mainlib
Other DBs: None
Contributor: STER PREG TMSI L SE30 01 3017 E M.HORN

10 largest peaks:

117 999 | 73 990 | 460 481 | 75 380 | 147 330 |
157 300 | 156 285 | 141 281 | 129 245 | 461 200 |

Synonyms:

1. Silane, (pregn-5-ene-3 β ,16 α ,20 α -trihydroxy)tris(trimethyl-
2. Tris(trimethylsilyl)derivative of 3 β ,16 α ,20 α -trihydroxypreg-5-ene
3. 3,16,20-Tris(trimethylsilyloxy)pregn-5-ene #

Estimated non-polar retention index (n-alkane scale):

Value: 2652 iu

Confidence interval (Low reliability): 174(50%) 752(95%) iu