

**Litteraturstudie:
Vad vet man om halter av olika ämnen i Sverige**

sammanställning för

**Naturvårdsverket
Stockholm**

gjord av

**FORITEC AB
Lidingö**

2002-05-30

**Litteraturstudie:
Vad vet man om halter av olika ämnen i Sverige**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
0 SAMMANFATTNING.....	2
1 BAKGRUND	2
2 OMFATTNING	3
3 METOD	3
4 ANALYSTEKNIKER	4
5 ÄMNEN INGÅENDE I STUDIEN	5
6 RESULTAT PER ÄMNESGRUPP	5
6.1 Monocykliska aromater	5
6.2 Alkylfenoler, alkylfenoletoxylater och ftalater.....	5
6.3 Halogenerade alifater	6
6.4 Klorfenoler	6
6.5 Klorbensener	7
6.6 Polyklorerade aromater	7
6.7 Fenoxisyror	7
6.8 Klorerade terpener	8
6.9 Klorerade pesticider	8
6.10 Luktämnen/parfymadditiver.....	8
6.11 Läkemedel.....	9
7 ÖVRIGA SYNPUNKTER.....	9

BILAGA A - ÄMNEN SOM INGÅR I STUDIEN

BILAGA B - ÄMNEN SOM INGÅR I STUDIEN: KEMISKA SPECIFIKATIONER

Litteraturstudie: Vad vet man om halter av olika ämnen i Sverige

0 SAMMANFATTNING

Genom föreliggande uppdrag har Naturvårdsverket av Foritec AB beställt en sammanställning över publikationer från de senaste 5 åren rörande ett antal svårnedbrytbara ämnen i Sverige. De aktuella ämnena har sammanställts i Bilaga A och B.

Genom en grundlig litteratursökning med hjälp av tillgängliga databaser har ca 200 artiklar, rapporter och olika publikationer rörande de aktuella ämnena och av relevans för studien återfunnits. De utnyttjade databaserna och andra källor redovisas i avsnitt 3.

De analysmetoder som angivits i rapporterna för de aktuella ämnena beskrivs kortfattat i avsnitt 4.

I avsnitt 5 och 6 beskrivs kortfattat analysmetod för respektive ämne i den utsträckning som kunnat utläsas ur litteraturreferenserna. I avsnitt 6 beskrivs också ämnenas förekomst kortfattat.

I bilaga A redovisas de ämnen som ingår i studien i tabellform, dels i enlighet med Naturvårdsverkets förfrågan, dels ämnesgrupperat.

I bilaga B ges vissa specifikationer (formler, alternativa namn) för ämnena.

I bilaga C slutligen redovisas samtliga litteraturreferenser som identifierats samt relevanta data över ämnenas förekomst (enligt litteraturreferenserna).

1 BAKGRUND

Naturvårdsverket är en statlig miljömyndighet som arbetar för en ekologisk hållbar utveckling. Regeringen har gett Naturvårdsverket i uppdrag att samordna och vara pådrivande i miljöarbetet såväl nationellt som internationellt.

För att kunna prioritera mellan olika kemiska ämnen för ett kommande screeningprogram har Naturvårdsverket gett Foritec AB i uppdrag att genomföra en litteraturstudie över vad man vet om halter dryg ett trettiotal olika ämnen i den yttre miljön i Sverige.

Foritec AB är ett konsultbolag som tillhandahåller tekniska och ekonomiska konsulttjänster till processindustri, myndigheter och internationella organisationer. En stor del av verksamheten är miljöinriktad. Foritec AB har kontor på Lidingö utanför Stockholm. Företaget omfattar 8 konsulter med erfarenhet från forsknings- och utvecklingsverksamhet, från industrin och från andra konsultföretag. En stor del av Foritecs verksamhet är inriktad mot den skogsindustriella sektorn med uppdragsgivare i Europa och i Sydamerika, ofta med inriktning mot miljörelaterade frågor.

2 OMFATTNING

Litteraturstudien omfattar publikationer av mätningar i yttre miljö i Sverige som gjorts av de specificerade 36 kemiska substanserna eller grupper av substanser (Bilaga A). Urvalet av ämnen har Naturvårdsverket fastslagit. Litteratursökningen har enligt begäran begränsats till resultat publicerade under de senaste 5 åren samt till resultat som avser Sverige, om möjligt i kombination med andra nordiska länder.

3 METOD

Uppdraget inleddes med en översiktlig genomgång av de databaser (eller referensdatabaser) som finns tillgängliga via Internet.

Därefter gjordes en litteratursökningen i fem stora internationella artikeldatabaser:

- den kemiska databasen CA-PLUS,
- den biologiska databasen BIOSIS,
- den medicinska databasen PUBMED,
- den medicinska databasen MEDLINE,
- den medicinska databasen EMBASE.

Sökningen gjordes på samtliga CAS-nummer för de aktuella ämnena, samt för ämnesgrupperna. Sökning gjordes med avseende på ord i titel, i sammanfattning och bland ämnesord. Sökningen begränsades till de artiklar som innehåller analyser av substanserna i fråga, till de artiklar vars författare är från Sverige eller som har "Sweden" eller "Swedish" nämnt i databasens referens samt till de artiklar som har publikationsår 1997-2002.

Information om kemiska erhöles genom sökning i CHEMLIST.

Sökningar har också gjorts i det nationella biblioteksdatasystemet LIBRIS. Där kan man finna referenser till artiklar, utredningar, rapporter, examensarbeten, avhandlingar

etc. som publicerats i Sverige. Sökning har skett på alla de kemiska ämnen som ingår i studien samt även på ämnesgrupper.

De omkring 175 artikelreferenser som har erhållits på ovanstående sätt från de fem databaserna har sedan gått igenom och de relevanta artiklarna har tagits fram. Totalt rör det sig om omkring ca 60 artiklar som beställts och gått igenom.

För att täcka eventuella publikationer, som av någon anledning inte finns med i ovan nämnda databaser, har kontakt tagits med ett antal myndigheter. I vissa fall har det också gått att söka i dessa myndigheters arkiv direkt på nätet. De myndigheter, organisationer m.m. som har gått igenom på detta sätt inkluderar samtliga länsstyrelser, Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Kemikontoret, Livsmedelsverket, IVL Svenska Miljöinstitutet och Svenskt Vatten (f.d. VAV).

Sökningar har även utförts med hjälp av generella sökmotorer på Internet, främst AltaVista och Google.

Från sökning hos myndigheter och organisationer samt från Internet har ytterligare ca 40 artiklar och rapporter framkommit.

Inga systematiska sökningar har gjorts i nationella databaser för andra länder än för Sverige.

4 ANALYTEKNIKER

Beroende på typ av ämne som ska analyseras, halt, media, m.m. så varierar de använda analysteknikerna.

Studier av ämnen i luft sker ofta genom mätning med en differentiell optisk absorptionsspektrometer (DOAS), där mätning ofta sker över ett större avstånd. Andra tekniker som används är diffusionsprovtagare där det gasformiga ämnet diffunderar in en provkammare som sedan kan förslutas och sändas till ett analyslaboratorium.

Vid analys av ämnen i sediment, i vatten eller i djur sker oftast en extraktion i lämpligt lösningsmedel, upprening och uppkoncentrering, och därefter en kromatografisk separation i gas eller vätskefas. Slutligen sker detektion med lämplig detektor. Klorerade föreningar detekteras oftast med EC-detektor (Electron Capture) eller med masspektroskopi (MS).

5 ÄMNEN INGÅENDE I STUDIEN

De ämnen och ämnesgrupper, som ingår i studien, anges som underrubriker nedan. Dessa ämnen har också sammanställts i bilagorna A och B. Aktuella CAS-nummer anges inom parentes i underrubriken.

6 RESULTAT PER ÄMNESGRUPP

6.1 Monocykliska aromater

- bensen (71-43-2)

Monocykliska aromatiska kolväten har använts som lösningsmedel, men på grund av skadlighet (bl. a. cancerframkallande) har industriell användningen av bensen minskat kraftigt. Bensen förekommer i bensen, avgaser från motorfordon, tobaksrök och ämnet bildas vid även vid vedeldning.

Analys sker med DOAS eller diffusionsmätare om analys av luft är aktuell annars med kromatografiska metoder.

6.2 Alkylfenoler, alkylfenoletoxylater och ftalater

- nonylfenol (25154-52-3)
- 4-(*para*)-nonylfenol (104-40-5)
- nonylfenoletoxilater (flera)
- oktylfenol (1806-26-4)
- *para*-tert-oktylfenol (140-66-9)
- di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) (117-81-7)

Nonylfenoletoxilater används i rengöringsmedel men användningen har minskat de senaste åren. Nonylfenol finns som biprodukt i nonylfenoletoxilat-innehållande ämnen samt bildas även vid nedbrytning av nonylfenoletoxilater.

Alkylfenoler har viss hormonell effekt och effekter på fortplantning av fisk har påvisats.

DEHP, di(2-etylhexyl)ftalat, används som mjukgörare i främst PVC, i vissa fall i hög andel. Ftalater har benägenhet för bioackumulering.

En studie miljöföroreningar i dricksvatten (VAV-forsk rapportserie 1999:2) där data från slutet av 80-talet och början av 90-talet visar på relativt låga halter av alkylfenoler och ftalater i svenskt dricksvatten. I vissa svenska reningsverk så

analyseras vissa av dessa ämnen mer eller mindre rutinmässigt varför resultat ej redovisas här.

Detektion sker med kromatografiska metoder ofta med MS som detektion.

6.3 Halogenerade alifater

- kloroform (67-66-3)
- diklorometan (75-09-2)
- 1,2-diklorethan (107-06-2)
- 1,2-dibrometan (106-93-4)

Halogenerade alifater används som lösningsmedel och är hälsofarliga. Användningen är reglerad i Sverige. Eftersom dessa ämnen används eller har använts i industrin så återfinns flera studier rörande arbetsmiljöeffekter. Bildning av lågmolekylära halogenerade alifater kan även ske vid klorering av dricksvatten.

6.4 Klorfenoler

- pentaklorfenol (87-86-5)

Pentaklorfenol, PCP, har varit förbjudet i Sverige sedan 1977. Dess huvudsakliga användningsområde var för träimpregneringsmedel men även användning inom textilindustrin och inom pappers- och massaindustrin har förekommit. Även vid färg- och läkemedelstillverkning kan PCP användas. Olika salter av PCP har också använts.

De huvudsakliga källorna till utsläpp i miljön är behandlat trä och virke och i någon mån behandlade textilier. De flesta studierna av PCP har gjorts vid förorenade områden (gamla impregneringsverk m.m.). Studier av bakgrunds nivåer är inte lika vanligt förekommande. Halter i inomhusmiljö är ofta högre än halter i utomhusmiljö, vilket förklaras av att impregnerat trä används i byggsammanhang.

PCP är den halogenerade fenolära substans som förekommer i högst halt i humanblod i Sverige trots att den varit förbjuden i ett kvarts sekel.

De hälsoeffekter som redovisats gäller enbart personer som exponerats för högre halter, exempelvis vid arbete med PCP.

Vid analys av klorfenoler används vanligtvis gaskromatografi med EC-detektor.

6.5 Klorbensener

- pentaklorbensen (608-93-5)
- triklorbensen
 - 1,2,3-triklorbensen (87-61-6)
 - 1,2,4-triklorbensen (120-82-1)
 - 1,3,5-triklorbensen (108-70-3)

Klorbensener används i bekämpningsmedel, färger, lösningsmedel m.m. Vid analys av klorbensener används vanligtvis gaskromatografi med EC-detektor.

6.6 Polyklorerade aromater

- polyklorerade terfenyler (PCTs) (61788-33-8 m. fl.)
- kortkjedjade klorerade paraffiner (SCCP) (85535-84-8 m. fl.)

Polyklorerade terfenyler (PCT) består (teoretiskt) av upp till 8000 föreningar. De är nära släkt med PCB (polyklorerade bifenyler) och skiljer sig från dem genom att ha en extra fenyling. Egenskaperna och användningsområdena är liknande dem för PCB. Under en period från slutet av 1950-talet fram till början av 1970 användes PCB (polyklorerade bifenyler) och PCT (polyklorerade terfenyler) som beståndsdelar i isoleringsvätskor i främst kondensatorer och transformatorer, men även som tätningsmedel, ytbeläggningar m.m.

Kortkjedjade klorerade paraffiner (SCCP) består av klorerade derivat av *n*-alkaner med en total klorandel på 30 till 70 viktsprocent. Antalet kolatomer i SCCP-gruppen är 10-13. Främsta användningsområdet för dessa ämnen är vid metallbearbetning (skäroljor), men även som mjukgörare och som flamskyddsmedel.

Dessa ämnen har lågt ångtryck och sprids genom långväga atmosfärisk transport. Halter i luften har uppmätts till ca 100 pg/m³ i Storbritannien och 9-57 pg/m³ på Spetsbergen (enligt UNECE second meeting on persistent organic pollutants (POP:s)). Tidigare svenska mätningar har visat halter på 0.13 – 1.6 µg/g av SCCP i fisk och säl i svenska vatten (Jansson, 1993) och 0.5-48 µg/g i hushållssopor (Nilsson, 1995)

Analys av SCCP och PCT är komplex eftersom det rör sig om ett flertal olika substanser som kan finnas i låga halter. Detektion sker ofta med kromatografisk separation följt av MS. PCT-föreningar har dessutom hög molekylvikt vilket försvårar kromatografisk separation.

6.7 Fenoxisyror

- 2,4,5-T (93-76-5)

2,4,5-T eller triklorfenoxiättiksyra är känd under handelsnamnen Bushkiller och Hormoslyr. Produkten avregistrerades från svenska marknaden 1977 men trots detta dyker den upp i vissa svenska undersökningar. 2,4,5-T slutade användas i USA 1985.

Vid analys av fenoxisyror används vanligtvis gaskromatografi med EC-detektor.

6.8 Klorerade terpenener

- polyklorerade terpenener (8001-50-1)
- toxafen (8001-35-2)

Toxafen har använts som pesticid, men är numera förbjuden. Någon användning i Sverige har inte rapporterats, men halter av toxafen i biota har rapporterats. Analys sker efter gaskromatografisk separation med ECD eller MS.

6.9 Klorerade pesticider

- Aldrin (309-00-2)
- Klordan (57-74-9)
- Dieldrin (60-57-1)
- Endrin (72-20-8)
- Heptaklor (76-44-8)
- Mirex (2385-85-5)

De flesta av dessa klorerade pesticider har varit förbjudna i Sverige sedan 1970-talet, men de förekommer fortfarande i naturen. Vid analys av klorerade pesticider används vanligtvis gaskromatografi med EC-detektor eller MS.

6.10 Luktämnen/parfymadditiver

- musk xylen (81-15-2)
- musk keton (81-14-1)
- galaxolid - polycyklisk musk (1222-05-5)
- tonalid - polycyklisk musk (1506-02-1)
- traseolid (68140-48-7)
- celestolid (13171-00-1)
- fantolid (15323-35-0)
- limonen (138-86-3)

Luktämnen och parfymadditiver ingår i en rad olika produkter såsom exempelvis rengöringsmedel, diskmedel, tvättmedel, och produkter för personlig hygien.

Nitromuskföreningar (musk-xylen och musk-keton) har visat sig ha hälsorisker och är svårnedbrytbara. Ingen produktion sker inom EU. Även de polycykliska muskföreningarna är mycket svårnedbrytbara.

Europeiska mätningar har visat på förekomst i vattenmiljö och sediment samt vattenlevande djur. Norska mätningar har visat på 35-70 ng/g av musk-xylen samt 14-42 ng/g av musk-keton i fett i lever från torsk fångad i Oslofjorden. Halterna i torsk fångad utanför Tromsø hade halter under 1 ng/g (DIFF 99/3/12-E).

Limonen (citrusdoftande) används i flera olika typer av rengöringsmedel och som lösningsmedel. Vissa rengöringsmedel kan bestå av mer än 30 % limonen. Limonen har hög potential för bioackumulering i kombination med låg nedbrytbarhet. Dessutom är ämnet giftigt för vattenlevande organismer.

Analys sker med vätskekromatografi eller gaskromatografi.

6.11 Läkemedel

- Penicillin G. (61-33-6)

Rester av läkemedel kan förekomma i livsmedel. Halter av penicillin har rapporterats i de fall djur slaktats i nära anslutning till tidigare behandling med antibiotika.

Vid analys av Penicillin G. kan kromatografi följt av MS-detektion eller MS/MS användas.

7 ÖVRIGA SYNPUNKTER

Av de ämnen som ingår i denna studie så finns är flertalet av dessa studerade i svensk yttre miljö. Vissa av de resultat som är publicerade de senaste åren bygger dock på prover insamlade långt tidigare. Ett antal av föreningarna studerades flitigt tidigare då de var omdiskuterade, men de produkter där de återfanns har numera ersatt de skadliga föreningarna med andra föreningar. Även om utsläppen minskat påtagligt återfinns de ursprungliga föreningarna eller dess nedbrytningsprodukter i den yttre miljön. Fortsatta undersökningar är därför av stor vikt.



Vi hoppas att denna sammanställning ger det underlag som Naturvårdsverket önskat.

Med vänliga hälsningar,

Johan Mjöberg

Tomas Josefsson

FORITEC AB
Lejonstigen 4
SE-181 32 LIDINGÖ
Sweden

Telefonnr +46 8 767 99 22
Mobilnr +46 733 67 99 52 (JM)
Telefaxnr (#1) +46 8 767 99 22
Telefaxnr (#2) +49 89 244 323 317
E-post johan.mjoberg@foritec.com

+46 8 767 99 43 (TJ)

tomas.josefsson@foritec.com

BILAGA A**ÄMNEN SOM INGÅR I STUDIEN***Ordnade enligt ursprunglig förfrågan:*

Ämne/ämnegrupp	Underämne	Cas-nr
Chloroform		67-57-1
1,2-Dibromoethane		106-93-4
Nonylphenol		25154-52-3
4-(para)-nonylphenol		104-40-5
Nonylphenoethoxilates		
Octylphenol		1806-26-4
para-tert-octylphenol		140-66-9
Pentachlorophenol		87-86-5
Benzene		71-43-2
Dichloromethane		75-09-2
1,2-Dichloroethane		107-06-2
2,4,5-T		93-76-5
Pentachlorobenzene		608-93-5
Phtalates		
	Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7
Musk xylene		81-15-2
<i>Trichlorobenzene</i>		
	1,2,3-trichloro-benzene	87-61-6
	1,2,4-trichloro-benzene	120-82-1
	1,3,5-trichloro-benzene	108-70-3
Polychlorinated terpenes		8001-50-1
	Toxaphene	8001-35-2
Polychlorinated terfenyls (PCTs)		
Shortchained chlorinated paraffins (SCCP)		85535-84-8
Aldrin		309-00-2
Chlordane		57-74-9
Dieldrin		60-57-1
Endrin		72-20-8
Heptachlor		76-44-8
Mirex		2385-85-5
Musk keton		81-14-1
Galaxolide - polycyklisk musk		1222-05-5
Tonalide - polycyklisk musk		1506-02-1
traseolide		68140-48-7
celestolide		13171-00-1
phantolide		15323-35-0
limonene		138-86-3
Penicillin G.		61-33-6

Ordnade enligt ämnesgrupper:

Ämne/ämnesgrupp	Underämne	Cas-nr
Monocykliska aromater		
Bensen		71-43-2
Alkyfenoler		
Nonylphenol		25154-52-3
4-(para)-nonylfenol		104-40-5
Nonylfenoletoxilater		flera
Oktylfenol		1806-26-4
Para-tert-oktylfenol		140-66-9
Ftalater		
	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	117-81-7
Halogenerade alifater		
Kloroform		67-66-3
Diklorometan		75-09-2
1,2-Dikloreтан		107-06-2
1,2-Dibrometan		106-93-4
Klorfenoler		
Pentaklorfenol		87-86-5
Klorbensener		
Pentaklorbensen		608-93-5
<i>Triklorbensen</i>		
	1,2,3-triklorbensen	87-61-6
	1,2,4-triklorbensen	120-82-1
	1,3,5-triklorbensen	108-70-3
Polyklorerade aromater		
Polyklorerade terfenyler (PCTs)		61788-33-8 m.fl.
Kortkedjade klorerade paraffiner (SCCP)		85535-84-8
Klorerade terpener		
<i>Polyklorerade terpener</i>		8001-50-1
	Toxafen	8001-35-2
Klorerade pesticider		
Aldrin		309-00-2
Klordan		57-74-9
Dieldrin		60-57-1
Endrin		72-20-8
Heptaklor		76-44-8
Mirex		2385-85-5

Luktämnen***Nitromyskföreningar***

Musk xylene 81-15-2

Musk keton 81-14-1

Polycykliska myskföreningar

Galaxolid - polycyklisk musk 1222-05-5

Tonalid - polycyklisk musk 1506-02-1

Traseolid 68140-48-7

Celestolid 13171-00-1

Fantolid 15323-35-0

Övriga doftämnen

limonene 138-86-3

Läkemedel

Penicillin G. 61-33-6

BILAGA B**ÄMNEN SOM INGÅR I STUDIEN*****KEMISKA SPECIFIKATIONER*****MONOCYKLISKA AROMATER*****Bensen:*****Registry Number:** 71-43-2**CA Index Name:** Benzene (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,3,5-Cyclohexatriene; Benzol; Benzole; Coal naphtha;
Cyclohexatriene; Phene; Phenyl hydride; Pyrobenzol; Pyrobenzole;
[6]Annulene**Formula:** C₆ H₆

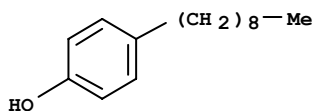
ALKYLFENOLER*Nonylphenol:*

Registry Number:	25154-52-3
CA Index Name:	Phenol, nonyl- (6Cl, 8Cl, 9Cl)
Other Names:	Monononylphenol; n-Nonylphenol; Nonylphenol
Formula:	C ₁₅ H ₂₄ O



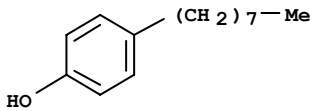
D1 — OH

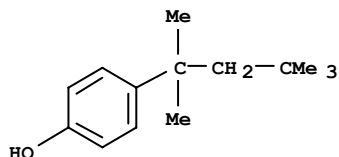
D1 — (CH₂)₈ — Me

4-(para)-nonylphenol:**Registry Number:** 104-40-5**CA Index Name:** Phenol, 4-nonyl- (9CI)**Other Names:** Phenol, p-nonyl- (6CI, 8CI); 4-n-Nonyl phenol; 4-Nonylphenol; p-n-Nonylphenol; p-Nonylphenol**Formula:** C₁₅ H₂₄ O

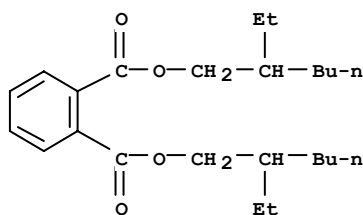
Nonylphenoletoxilater:

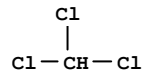
Flera

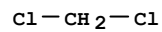
Oktylfenol:**Registry Number:** 1806-26-4**CA Index Name:** Phenol, 4-octyl- (9CI)**Other Names:** Phenol, p-octyl- (6CI, 7CI, 8CI); 4-n-Octylphenol; 4-Octylphenol; p-Octylphenol**Formula:** C₁₄ H₂₂ O

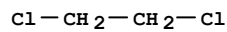
Para-tert-oktylfenol:**Registry Number:** 140-66-9**CA Index Name:** Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)- (9CI)**Other Names:** Phenol, p-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)- (6CI, 8CI); 4-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenol; 4-Octylphenol; 4-tert-Octylphenol; p-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenol; p-Octylphenol; p-tert-Octylphenol**Formula:** C₁₄ H₂₂ O

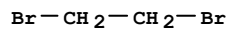
FTALATER

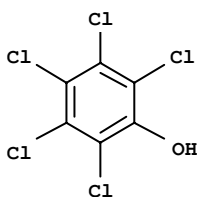
*Di(2-ethylhexyl)ftalat:***Registry Number:** 117-81-7**CA Index Name:** 1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (9CI)**Other Names:** Phthalic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (6CI, 8CI); 2-Ethylhexyl phthalate; 3315AF2; Bis(2-ethylhexyl) 1,2-benzenedicarboxylate; Bis(2-ethylhexyl) o-phthalate; Bis(2-ethylhexyl) phthalate; Bisoflex 81; Bisoflex DOP; Compound 889; Corflex 400; DEHP; Di(2-ethylhexyl) phthalate; Di(isooctyl) phthalate; Diacizer DOP; Dioctyl phthalate; DOF; DOF (Russian plasticizer); DOP; Ergoplast FDO; Ergoplast FDO-S; Etalon; Etalon (plasticizer); Ethylhexyl phthalate; Eviplast 80; Eviplast 81; Fleximel; Flexol DOP; Garbeflex DOP-D 40; Good-rite GP 264; Hatco DOP; Jayflex DOP; Kodaflex DEHP; Kodaflex DOP; Monocizer DOP; Octoil; Octyl phthalate; Palatinol AH; Phthalic acid di(2-ethylhexyl) ester; Phthalic acid dioctyl ester; Pittsburgh PX 138; Plasthall DOP; Reomol D 79P; Sansocizer DOP; Sansocizer R 8000; Sconamoll DOP; Sicol 150; Staflex DOP; Truflex DOP; Vestinol AH; Vincizer 80; Vincizer 80K; Witcizer 312**Formula:** C₂₄ H₃₈ O₄

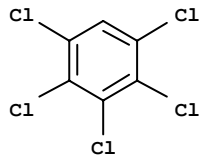
HALOGENERADE ALIFATER***Kloroform:*****Registry Number:** 67-66-3**CA Index Name:** Methane, trichloro- (9Cl)**Other Names:** Chloroform (8Cl); F 20; HCC 20; R 20; R 20 (refrigerant);
Trichloroform; Trichloromethane**Formula:** C H Cl₃

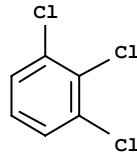
Diklorometan:**Registry Number:** 75-09-2**CA Index Name:** Methane, dichloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** Aerothene MM; Dichloromethane; F 30; F 30 (chlorocarbon); Freon 30; HCC 30; Khladon 30; Metaclen; Methane dichloride; Methylene chloride; Methylene dichloride; Narkotil; R 30; R 30 (refrigerant); Solaesthin; Soleana VDA; Solmethine**Formula:** C H₂ Cl₂

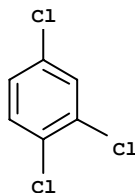
1,2-Dikloretan:**Registry Number:** 107-06-2**CA Index Name:** Ethane, 1,2-dichloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** α,β -Dichloroethane; 1,2-Dichloroethane; 1,2-Dichloroethane; 1,2-Dichloroethane; 1,2-Ethylene dichloride; Brocide; DCE; Dichloromulsion; Dutch liquid; EDC; EDC (halocarbon); Ethylene chloride; Ethylene dichloride; Glycol dichloride; HCC 150; sym-Dichloroethane**Formula:** C₂ H₄ Cl₂

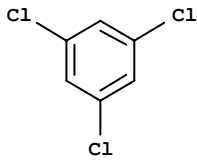
1,2-Dibrometan:**Registry Number:** 106-93-4**CA Index Name:** Ethane, 1,2-dibromo- (8CI, 9CI)**Other Names:** α,β -Dibromoethane; α,ω -Dibromoethane; 1,2-Dibromoethane; Aadibrom; Bromofume; Dowfume W 8; Dowfume W 85; Edabrom; EDB; Ethylene bromide; Ethylene dibromide; Glycol dibromide; Iscobrome D; Nefis; Sanhyuum; Soilbrom; Soilfume; sym-Dibromoethane**Formula:** C₂ H₄ Br₂**Deleted Registry Number(s):** 8003-07-4

KLORFENOLER***Pentaklorfenol:*****Registry Number:** 87-86-5**CA Index Name:** Phenol, pentachloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1-Hydroxy-2,3,4,5,6-pentachlorobenzene; 1-Hydroxypentachlorobenzene; 2,3,4,5,6-Pentachlorophenol; Chlon; Chlorophenasic acid; Dowicide 7; Dowicide EC 7; Dura Treet II; EP 30; EP 30 (pesticide); Fungifen; Grundier Arbezol; Lauxtol; Liroprem; PCP; PCP (pesticide); Penchlorol; Penta; Pentachlorophenol; Penton 70; Pentor 70; Permasan; PKhF; Pol Nu; Pole topper; Pole topper fluid; Preventol P; Santophen 20; Witophen P; Woodtreat A**Formula:** C₆ H Cl₅ O

KLORBENSENER*Pentaklorbensen:***Registry Number:** 608-93-5**CA Index Name:** Benzene, pentachloro- (6Cl, 8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,2,3,4,5-Pentachlorobenzene; PCB; Pentachlorobenzene; QCB**Formula:** C₆ H Cl₅

1,2,3-Triklorbensen:**Registry Number:** 87-61-6**CA Index Name:** Benzene, 1,2,3-trichloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,2,3-Trichlorobenzene; 1,2,6-Trichlorobenzene; vic-Trichlorobenzene**Formula:** C₆ H₃ Cl₃

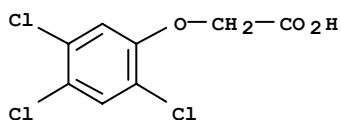
1,2,4-Triklorbensen:**Registry Number:** 120-82-1**CA Index Name:** Benzene, 1,2,4-trichloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,2,4-Trichlorobenzene; 1,2,4-Trichlorobenzol; 1,2,5-Trichlorobenzene; 1,3,4-Trichlorobenzene; Hostetex L-PEC; unsym-Trichlorobenzene**Formula:** C₆ H₃ Cl₃

1,3,5-Triklorbensen:**Registry Number:** 108-70-3**CA Index Name:** Benzene, 1,3,5-trichloro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,3,5-Trichlorobenzene; s-Trichlorobenzene; sym-Trichlorobenzene; Symmetrical trichlorobenzene**Formula:** C₆ H₃ Cl₃

POLYKLORERADE AROMATER***Polyklorerade terfenylar (PCTs):***

Registry Number:	61788-33-8
Common Name:	Polychlorinated Terphenyls (PCTs)
Other Names:	Polychloro Terphenyls or Polychloroterphenyls
Formula:	C ₁₈ H _{14-n} Cl _n

Kortkjedjade klorerade paraffiner (SCCP):**Registry Number:** 85535-84-8**CA Index Name:** Alkanes, C10-13, chloro**Other Names:** C10-13 chloro alkanes; Chloro alkanes, C10-13; Hordalub 500; PCA 60; PCA 70; sPCA 60; Witaclor 149; Witaclor 171P**Formula:** Unspecified

FENOXISYROR**2,4,5-T:****Registry Number:** 93-76-5**CA Index Name:** Acetic acid, (2,4,5-trichlorophenoxy)- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** (2,4,5-Trichlorophenoxy)acetic acid; 2,4,5-T; Arbokan; BCF-Bushkiller; Forst U 46; Fortex; Trioxon; Verton 2T**Formula:** C₈ H₅ Cl₃ O₃

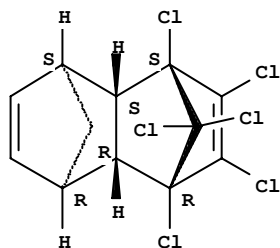
KLORERADE TERPENER*Polyklorerade terpener:*

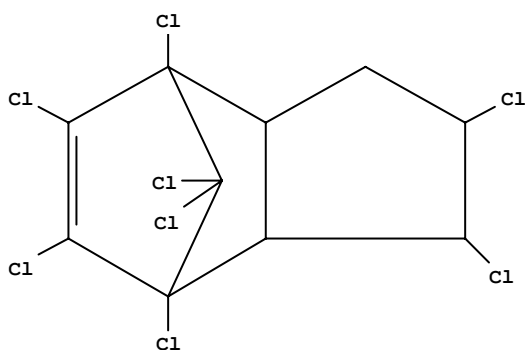
Registry Number: 8001-50-1

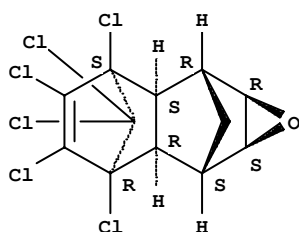
CA Index Name: Strobane (7Cl, 9Cl)

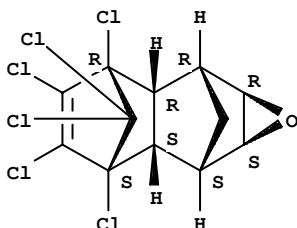
Other Names: Dichloricide Aerosol; Dichloricide Mothproofer

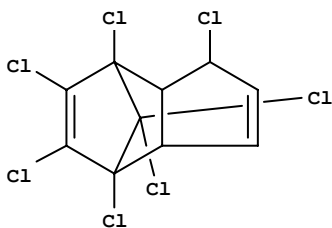
Toxafen:**Registry Number:** 8001-35-2**CA Index Name:** Toxaphene (8CI, 9CI)**Other Names:** Alltox; Anatox; Camphechlor; Camphochlor; Canfeclor; Chlorinated camphene; Estonox; Geniphene; Hercules 3956; Kamfochlor; M 5055; Melipax; PCC; PChK; Phenacide; Phenatox; PKhF; Polychlorocamphene; Strobane T; Toxakil; Toxaphen; Toxyphen

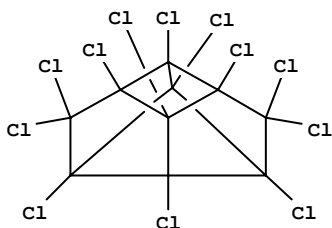
KLORERADE PESTICIDER*Aldrin:***Registry Number:** 309-00-2**CA Index Name:** 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-rel- (9Cl)**Other Names:** 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, (1 α ,4 α ,4a β ,5 α ,8 α ,8a β)-; 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, endo,exo- (8Cl); 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo-exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; Aldocit; Aldrex 25; Aldrex 40; Aldrin; Andrex; Andrex 40; Compound 118; ENT 15,949; HHDN; Kortofin; Octalene; SD 2794; Seedrin; Tatuzinho**Formula:** C₁₂ H₈ Cl₆

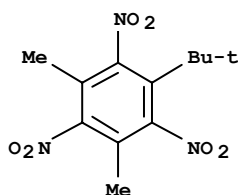
Klordan:**Registry Number:** 57-74-9**CA Index Name:** 4,7-Methano-1H-indene, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro- (9Cl)**Other Names:** 4,7-Methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-(6Cl, 8Cl); 1,2,4,5,6,7,10,10-Octachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-methyleneindane; 1,2,4,5,6,7,10,10-Octachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-endomethyleneindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-4,7-methano-3a,4,7,7a-tetrahydroindane; 1068; CD 68; Chlorindan; Cortilan-neu; Dowchlor; ENT 9932; HCS 3260; M 140; Octachloro-4,7-methanotetrahydroindane; Oktaterr; Tat Chlor 4; Toxichlor**Formula:** C₁₀ H₆ Cl₈

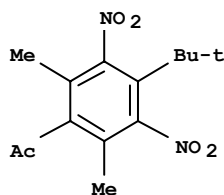
Dieldrin:**Registry Number:** 60-57-1**CA Index Name:** 2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1aR,2R,2aS,3S,6R,6aR,7S,7aS)-rel-(9Cl)**Other Names:** 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,exo- (8Cl); 2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1 α ,2 β ,2 α ,3 β ,6 β ,6 α ,7 β ,7 α)-; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; Aldrin epoxide; Alvit 55; Dieldrex; Dieldrin; Dielmoth; Dorytox; ENT-16225; exo-Dieldrin; HEOD; Illoxol; Insectlack; Kombi-Albertan; Moth Snub D; Octalox; Red Shield; SD 3417; Termitox**Formula:** C₁₂ H₈ Cl₆ O

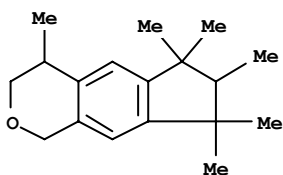
Endrin:**Registry Number:** 72-20-8**CA Index Name:** 2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1aR,2R,2aR,3R,6S,6aS,7S,7aS)-rel-(9Cl)**Other Names:** 1,4:5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,endo- (8Cl); 2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1 α ,2 β ,2a β ,3 α ,6 α ,6a β ,7 β ,7 α)-; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-endo-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene; Compd. 269; EN 57; Endrex; Endricol; Endrin; Experimental Insecticide 269; Hexadrin; Mendrin; Oktanex; SD 3419; Stardrin; Stardrin 20**Formula:** C₁₂ H₈ Cl₆ O

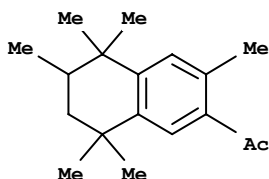
Heptaklor:**Registry Number:** 76-44-8**CA Index Name:** 4,7-Methano-1H-indene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro- (9Cl)**Other Names:** 4,7-Methanoindene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro- (8Cl); 1,4,5,6,7,10,10-Heptachloro-4,7,8,9-tetrahydro-4,7-methyleneindene; 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3 α ,4,7,7 α -tetrahydro-4,7-endo-methanoindene; 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoindene; 3-Chlorochlordene; Aahepta; Agroceres; Arbinex 30TN; E 3314; ENT 15,152; GPKh; Hepta; Heptachlor; Heptachlorane; Heptox; ISTD; Rhodiachlor; Velsicol 104**Formula:** C₁₀ H₅ Cl₇

Mirex:**Registry Number:** 2385-85-5**CA Index Name:** 1,3,4-Metheno-1H-cyclobuta[cd]pentalene,
1,1a,2,2,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro- (8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,3,4-Metheno-1H-cyclobuta[cd]pentalene, dodecachlorooctahydro- (7Cl); 1,3-Cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-, dimer; Dechlorane; Dechlorane 4070; Dodecachlor; Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta[cd]pentalene; Dodecaclor; ENT 25719; GC 1283; Hexachlorocyclopentadiene dimer; Mirex; Paramex; Perchlorodihomocubane; Perchloropentacyclodecane; Perchloropentacyclo[5.2.1.02,6.03,9.05,8]decane; Perchloropentacyclo[5.3.0.02,6.03,9.04,8]decane**Formula:** C₁₀ Cl₁₂

LUKTÄMNEN / Nitromyskföreningar***Musk xylen:*****Registry Number:** 81-15-2**CA Index Name:** Benzene, 1-(1,1-dimethylethyl)-3,5-dimethyl-2,4,6-trinitro- (9CI)**Other Names:** m-Xylene, 5-tert-butyl-2,4,6-trinitro- (6CI, 7CI, 8CI); 1-tert-Butyl-3,5-dimethyl-2,4,6-trinitrobenzene; 2,4,6-Trinitro-1,3-dimethyl-5-tert-butylbenzene; 2,4,6-Trinitro-3,5-dimethyl-tert-butylbenzene; 2,4,6-Trinitro-5-tert-butyl-m-xylene; 5-tert-Butyl-2,4,6-trinitro-m-xylene; Musk Xylene; Musk xylol; Xylene musk**Formula:** C₁₂ H₁₅ N₃ O₆

Musk keton:**Registry Number:** 81-14-1**CA Index Name:** Ethanone, 1-[4-(1,1-dimethylethyl)-2,6-dimethyl-3,5-dinitrophenyl]- (9CI)**Other Names:** Acetophenone, 4'-tert-butyl-2',6'-dimethyl-3',5'-dinitro- (6CI, 7CI, 8CI); 2,6 Dimethyl-4-tert-butyl-3,5-dinitroacetophenone; 2,6-Dimethyl-3,5-dinitro-4-tert-butyl acetophenone; 3,5-Dinitro-2,6-dimethyl-4-tert-butylacetophenone; 3,5-Dinitro-4-tert-butyl-2,6-dimethylacetophenone; 4'-tert-Butyl-2',6'-dimethyl-3',5'-dinitroacetophenone; 4-Aceto-3,5-dimethyl-2,6-dinitro-tert-butylbenzene; 4-tert-Butyl-2,6-dimethyl-3,5-dinitroacetophenone; Musk ketone**Formula:** C₁₄ H₁₈ N₂ O₅

LUKTÄMNEN / Polycykliska myskföreningar***Galaxolid - polycyklisk musk:*****Registry Number:** 1222-05-5**CA Index Name:** Cyclopenta[g]-2-benzopyran, 1,3,4,6,7,8-hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethyl- (7Cl, 8Cl, 9Cl)**Other Names:** 1,3,4,6,7,8-Hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethylcyclopenta[g]-2-benzopyran; Abbalide; Galaxolide; Galaxolide 50; HHCB; Pearlide**Formula:** C₁₈ H₂₆ O

Tonalid - polycyklisk musk:**Registry Number:** 1506-02-1**CA Index Name:** Ethanone, 1-(5,6,7,8-tetrahydro-3,5,5,6,8,8-hexamethyl-2-naphthalenyl)- (9CI)**Other Names:** 2'-Acetonaphthone, 5',6',7',8'-tetrahydro-3',5',5',6',8',8'-hexamethyl-(6CI, 7CI, 8CI); 6-Acetyl-1,1,2,4,4,7-hexamethyltetralin; 6-Acetyl-1,2,3,4-tetrahydro-1,1,2,4,4,7-hexamethylnaphthalene; 7-Acetyl-1,1,3,4,4,6-hexamethyl-1,2,3,4-tetrahydronaphthalene; 7-Acetyl-1,1,3,4,4,6-hexamethyltetralin; 7-Acetyl-1,2,3,4-tetrahydro-1,1,3,4,4,6-hexamethylnaphthalene; Fixolide; Tentarome**Formula:** C₁₈ H₂₆ O

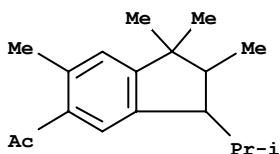
Traseolid:

Registry Number: 68140-48-7

CA Index Name: Ethanone, 1-[2,3-dihydro-1,1,2,6-tetramethyl-3-(1-methylethyl)-1H-inden-5-yl]- (9CI)

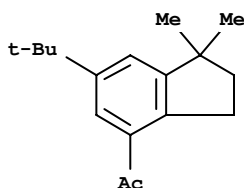
Other Names: 5-Acetyl-1,1,2,6-tetramethyl-3-isopropyl-2,3-dihydroindene; 5-Acetyl-1,1,2,6-tetramethyl-3-isopropylindan; ATH; Traesolide

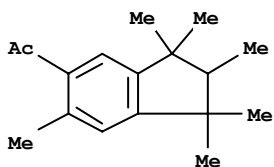
Formula: C₁₈ H₂₆ O

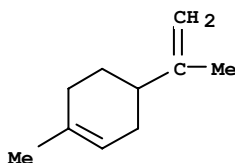


Celestolid:

Registry Number:	13171-00-1
CA Index Name:	Ethanone, 1-[6-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-1,1-dimethyl-1H-inden-4-yl]- (9CI)
Other Names:	Ketone, 6-tert-butyl-1,1-dimethyl-4-indanyl methyl (6CI, 7CI, 8CI); 4-Acetyl-1,1-dimethyl-6-tert-butylindan; 4-Acetyl-6-tert-butyl-1,1-dimethylindan; 4-Acetyl-6-tert-butyl-1,1-dimethylindane; ADBI; Celestolide; Crysolide; Esperone
Formula:	C ₁₇ H ₂₄ O



Fantolid:**Registry Number:** 15323-35-0**CA Index Name:** Ethanone, 1-(2,3-dihydro-1,1,2,3,3,6-hexamethyl-1H-inden-5-yl)- (9CI)**Other Names:** Ketone, 1,1,2,3,3,6-hexamethyl-5-indanyl methyl (6CI, 8CI); 6-Acetyl-1,1,2,3,3,5-hexamethylindan; 6-Acetyl-1,1,2,3,3,5-hexamethylindane; AHDI; AHMI; Musk phantolid; Phantolid; Phantolide**Formula:** C₁₇ H₂₄ O

LUKTÄMNEN / Övriga doftämnen***Limonen:*****Registry Number:** 138-86-3**CA Index Name:** Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)- (9CI)**Other Names:** p-Mentha-1,8-diene (8CI); (±)- α -Limonene; (±)-Dipentene; (±)-Limonene; α -Limonene; 1,8-p-Menthadiene; 1-Methyl-4-(1-methylethenyl)cyclohexene; 1-Methyl-4-isopropenyl-1-cyclohexene; 1-Methyl-4-isopropenylcyclohexene; 1-Methyl-p-isopropenyl-1-cyclohexene; 4-Isopropenyl-1-methyl-1-cyclohexene; 4-Isopropenyl-1-methylcyclohexene; Cajeputen; Cajeputene; Cinen; Cinene; Dipenten; Dipentene; DL-Limonene; dl-Limonene; Eulimen; Flavor orange; Goldflush II; Kautschin; Limonen; Limonene; Nesol; Orange flavor; PC 560**Formula:** C₁₀ H₁₆

LÄKEMEDEL***Penicillin G:*****Registry Number:** 61-33-6**CA Index Name:** 4-Thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid, 3,3-dimethyl-7-oxo-6-[(phenylacetyl)amino]- (2S,5R,6R)- (9CI)**Other Names:** 4-Thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid, 3,3-dimethyl-7-oxo-6-[(phenylacetyl)amino]- [2S-(2 α ,5 α ,6 β)]-; 4-Thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid, 3,3-dimethyl-7-oxo-6-(2-phenylacetamido)- (8CI); Penicillin G (6CI); (5R,6R)-Benzylpenicillin; Benzyl-6-aminopenicillanic acid; Benzylpenicillin; Benzylpenicillin G; Benzylpenicillinic acid; Cilloral; Cilopen; Cosmopen; Dropcillin; Gelacillin; Liquacillin; Penicillin, (phenylmethyl)-; Penicillinic acid, (phenylmethyl)-; Pharmacillin; Phenylacetamidopenicillanic acid; Phenylacetyl-6-aminopenicillanic acid; Pradupen; Specilline G; Ursopen**Formula:** C₁₆ H₁₈ N₂ O₄ S