

農業環境技術研究所資料  
第14号

---

主要農薬のマススペクトル

飯塚宏栄・大崎佳徳

(資材動態部 農薬動態科)

---

## 農業環境技術研究所資料 第14号

### 審 査 会

会 長	浅 賀 宏 一	(所 長)
審 査 員	風 野 光	(企画連絡室長)
"	安 田 環	(環境研究官)
"	横 平 政 一	(総務部長)
"	西 村 格	(環境管理部長)
"	古 畑 哲	(環境資源部長)
"	岡 田 斉 夫	(環境生物部長)
"	久保田 徹	(資材動態部長)
"	行 本 峰 子	(農薬動態科長)

## 主要農薬のマススペクトル

飯塚宏栄\*・大崎佳徳\*\*

(1991年11月7日受理)

## 目 次

I はじめに .....	1	IV 入力農薬一覧表 .....	7
II 農薬分析における質量分析法の利用 .....	1	V 農薬のマススペクトル .....	11
III マススペクトルのLibraryとその利用法 .....	2		

## I はじめに

現在、農業生産の安定化および省力化のために、農薬の使用は不可欠となっており、わが国では約450種の化合物が農薬として登録されている。耕地、山林、ゴルフ場など、地上に撒かれた農薬は、その大部分が土壤中で微生物分解を受けるが、一部は、大気への揮散、河川への流出が起こり、また、生物体に取り込まれて生物濃縮を起こす等、複雑な運命をたどる。これらに関して多くのデータが蓄積され、報告されているが、より安全な食物を保証する責務は大きく、地球環境を守るためにも、環境中における農薬の厳しいチェックが求められている。

厚生省は食品衛生法に基づく農薬残留基準を13年ぶりに改訂して、現在の26農薬に41農薬を追加する事を決め、食品衛生調査会に諮問し、平成4年度に告示する方針を公表した。この中には10種のポストハーベスト農薬も含まれている。

このような情勢にもとづき、水、空気、土壌、動植物など、環境中の試料から各種の化学物質を分離し、その物質が何であるかを的確、迅速に判定して、定量する必要性にせまられている。また、農薬が環境中でどのように変化するか、土壌中における微生物分解の過程、光分解の様式、生物体内の分解代謝、農薬の標的生物に対する作用機構等を究明するためにも化合物の構造解析が必要となる。化学物質を質量分析器(Mass Spectrometer)を用いて測定すると、その物質固有のマススペクトル(Mass Spectrum)が得られ

る。マススペクトルからは化合物の分子量や化学構造に関する多くの有効な情報を得ることができるため、マススペクトルを利用することによって非常に信頼性の高い物質の同定が行える。測定に必要な物質量は極く微量であり、純粋な物質のスペクトルが得られておれば、若干の不純物の中からも目的物質を探し出して同定することが出来る。

農薬の分析についても質量分析法(Mass Spectrometry)を応用することによって、極めて精度の高い分析を行うことが出来る。そこで農薬の分析に供するため、主要な農薬標準物質140種について、ガスクロマトグラフ質量分析器を用いてマススペクトルを測定し、Libraryを作成した。それらのマススペクトルをこの資料に載せる。

## II 農薬分析における質量分析法の利用

現在使われている農薬および過去において多量に使われた農薬は、化合物の種類として500種以上にのぼる。これらの農薬の分析法は化合物の種類によって異なるが、残留分析に際しては、圧倒的に多量の不純物の中から、極く微量に存在する農薬を抽出、精製した後、同定、定量しなければならない。一部の農薬を除いて、農薬として使用されている化合物は、親水性が低く、親油性が高い。従って試料からの抽出は、低沸点の有機溶媒を使用し、溶媒を留去して目的化合物を濃縮する。また、大部分の農薬は分子量が150から450程度であって、加熱すると比較的気化しやすい性質を持っている。このため、農薬の残留分析において、抽

\* 資材動態部農薬動態科

\*Division of Pesticides Department of Farm Chemicals

\*\*高知県農業技術センター 生産環境部環境保全科

\*\*Productive Environment Division Kochi Agricultural Research Center

〒783 高知県南国市廿枝1100 TEL 0888-63-4911・4915

出、精製された被検体の測定には、現在主としてガスクロマトグラフィーが用いられている。ガスクロマトグラフィーにおける各検出器の、化合物に対する感度の特性を述べると、ECD（電子捕獲検出器）はハロゲン化合物、二重結合、ニトロ基など電子吸引性の強い化合物、NPFID（熱イオン化検出器）は窒素および燐、FPD（炎光分光検出器）は、燐と硫黄を持った化合物に対して感度が高い。

質量分析法においては、真空中に近い減圧状態の中に少量の物質を入れ、加熱して気化する。気化した物質分子に電子の衝撃を当てる（Electron Ionization）と分子イオン（Molecular Ion： $M^+$ ）が生ずる。同時に熱電子のエネルギーによって、その分子は開裂を起こして各種のフラグメントイオンを生じる。これらのイオンは電圧によって加速されてイオン流となる。磁場型の場合、そのイオン流は磁場の間を通過する時に曲がって通過し、その曲率は質量数に従属するので、通過して出てきたイオンをスリットで分別する。四重極の場合は、分子篩と呼ばれ、高周波を利用して4本の柱状電極の間を通過させる間にイオンを分別する。それらのイオンについて質量数の順番にイオン強度を測定して、横軸に質量、縦軸にイオン強度を記録したものがマススペクトルである。この際、分子イオンの質量数はその物質の分子量にほぼ等しく、フラグメントイオンの質量数とその強度の割合はその物質分子固有の値を示す。

化合物の構造解析の側から見ると、質量分析器の前にガスクロマトグラフを置いて物質を純化させた後に質量分析を行う装置、分析の立場から見れば、ガスクロマトグラフの検出器として質量分析器を利用したものがガスクロマトグラフ質量分析器（GC-MS）であって、先に述べたような優れた性能を持っている。ガスクロマトグラフィーの場合はRetention Timeと検出器の感度特性が同定の決め手であるが、ガスクロマトグラフ質量分析法ではRetention Timeに加えて、マススペクトルの情報がすべて同定の決め手となる。まず、分子イオンピークはその物質の分子量を表す。分子イオンピークが確認されない場合でも、フラグメントイオンの質量数とその強度比が標準物質のそれと一致するかどうかを確認することによって化合物を同定することが出来る。また、各々のフラグメントイオンが、化合物分子の構造から予想される開裂イオンの質量数と一致する事実からも、分子の構造解析が可能であって同定に役立つ。

化合物中に塩素が含まれている場合、自然界における塩素は質量数35が75.4%、質量数37が24.6%の同位体の混合物であるから、質量数2の間隔を置いて、塩素数1個を含む分子は2本の、塩素数2個を含む分子は3本の分子イオンピークが特徴的に現れる。この確率は2項分布の一般式に当てはまる。また、奇数個の窒素原子を含む化合物の分子量は奇数を示す。その外、マススペクトルは物質同定のための沢山の情報を与えてくれる。

ガスクロマトグラフィーで分析した試料を質量分析器で測定したところ、予想した農薬が検出されなかった事例もある。とくに、農薬散布暦がわからない試料の分析には質量分析法が威力を発揮する。

### III マススペクトルのLibraryとその利用法

近年分析機器の進歩は著しくコンピューターの進歩も加わって、質量分析器は高性能、小型化（四重極）され、価格も比較的安くなって、ガスクロマトグラフの検出器として普及して来た。

マススペクトルのデータ集やJICSTのFACT-データベースをはじめ、各種のデータベースもかなりの化合物を網羅しているが、農薬分析を行う場合には、主要な農薬のマススペクトルのデータが手近にあることが不可欠である。大きなマススペクトルデータ集の中にも農薬の分析に必要な化合物は意外に少なく、また、あっても探すのに手間がかかる。現在、使用頻度が高く使用量が多いもの、環境化学的に重要な農薬など、農薬の分析に最も必要性の高い140種の化合物を選んで、その標準物質のマススペクトルを測定した。測定条件は下記のとうりである。

装置（四重極型GC-MS）

ガスクロマトグラフ：HP 5890 II

質量分析器：HP 5970

カラム：Methylsilicon Ultra-1

25m×0.2mm×0.3μm

検出器温度：260°C

注入口温度：250°C

恒温槽温度：Initial 100°C-1 min  
Rate 10°C/min  
Final 250°C-14 min

キャリアガス：He 0.7ml/min (15 psi)

質量範囲：60-550m/z

Retention Timeは測定時のガス流速、恒温槽温度等によって違ってくるため、あくまでも目安である。

これらのマスペクトルを利用して農薬の同定を行う方法について、事例を示して説明する。

図1 a は水のジクロルメタン抽出物の TIC (Total Ion Chromatogram) 法によるガスクロマトグラムであり、数秒おきにスキャンが行われて質量数 60 から 550 までのイオンが測定され、その強度が総て記録されている。今、ピーク P に注目し、そのマスペクトルをとったものを図1 b に示す。入力農薬一覧表を参照し、分子イオンピークが 241 であつて Retention Time が 12.98 付近の化合物を探すと Prometryne が見つかる。標準物質 Prometryne のマスペクトルは図1 c に示す通りであつて、両者がよく一致することがわかる。さらに、Prometryne の強いフラグメントイ

オン 241, 226, 199, 184 に関して、水抽出物のイオンクロマトグラムを測定して図1 d に示せば、Retention Time 12.98 の位置にこれらのフラグメントイオンが揃って現れ、さらにこれらのフラグメントイオンの強度比が標準物質のマスペクトルにおけるフラグメントイオンの強度比とほぼ一致していることがわかる。これらによってピーク P は Prometryne であることが立証される。

同様に、図2 a, 2 b, 2 c に示すごとく、水抽出物中のピーク F は Flutolanil であることが証明される。それ以外の多くのピークは農薬と関係ない天然物質ないしは様々な汚染物質に由来するものであつて、農薬標準物質のマスペクトルとは一致しない。

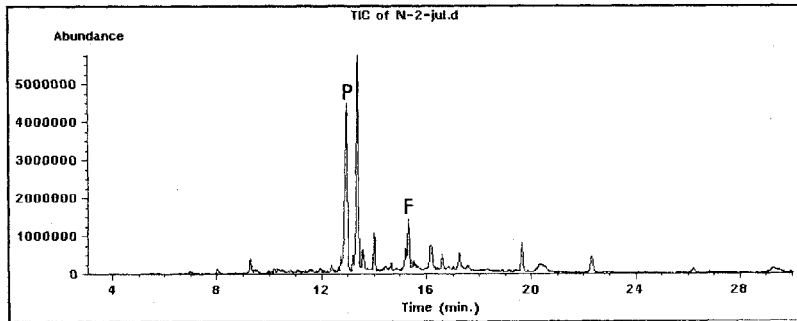


図1 a. A ゴルフ場調整池から採取した水の抽出物のマスキロマトグラム(TIC)

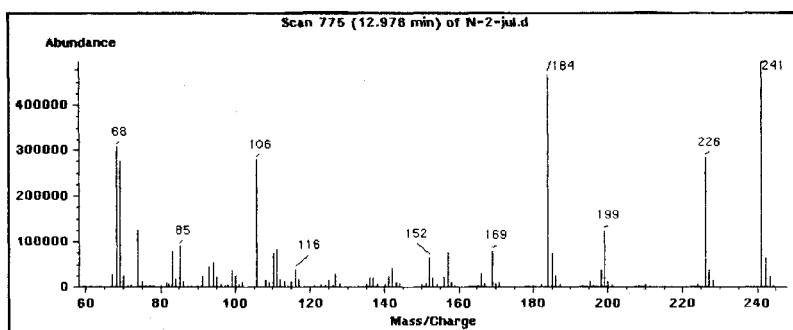


図1b. ピークPのマスペクトル

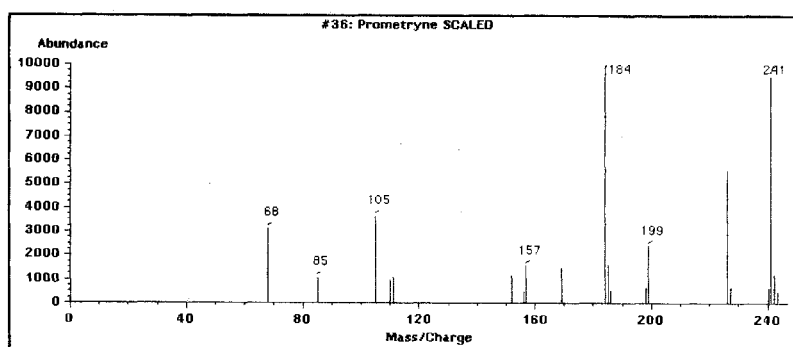


図1c. 標準物質 Prometryne のマスペクトル

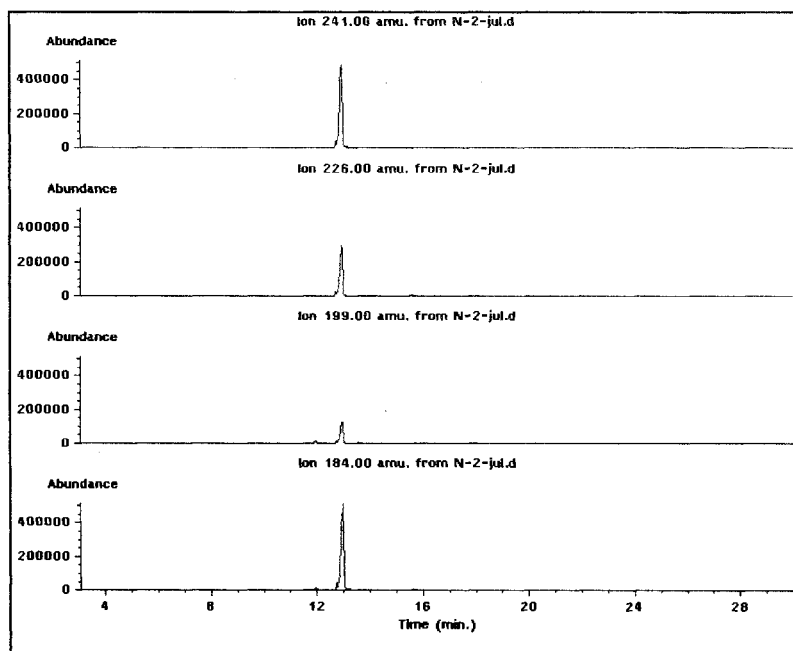


図1d. 水中の Prometryne 同定イオンクロマトグラム

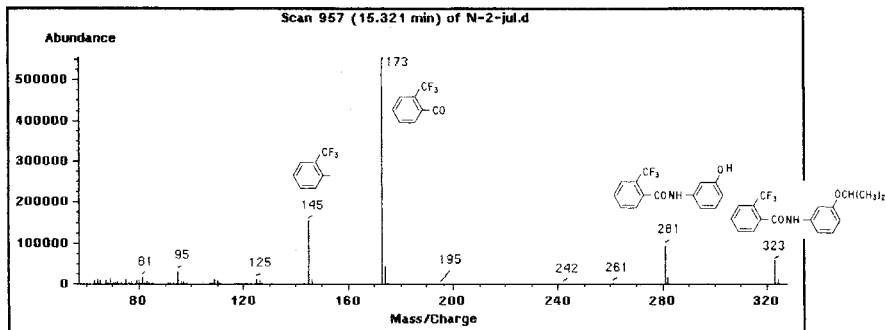


図 2a. ピークFのマススペクトル

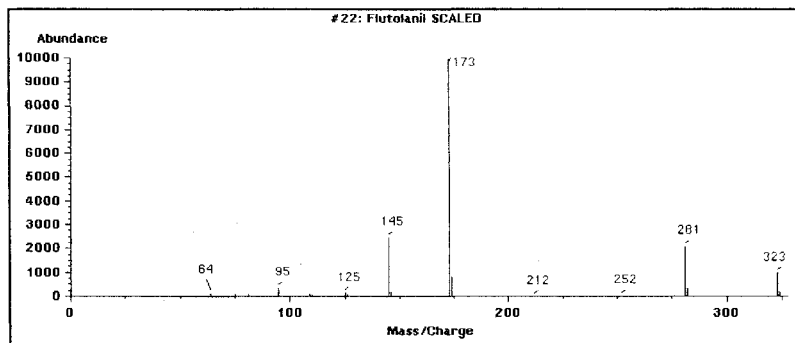


図 2b. 標準物質 Flutolanil のマススペクトル

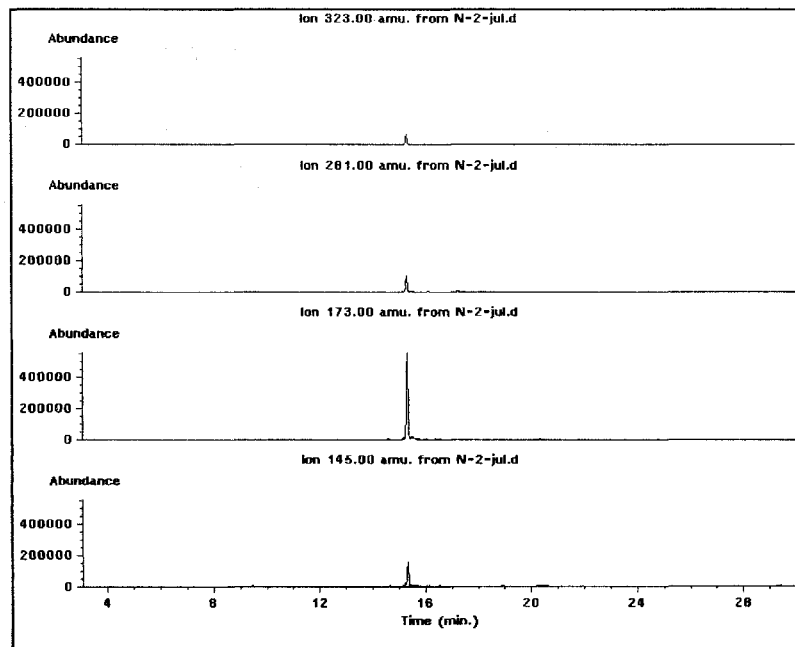


図 2c. 水中の Flutolanil 同定イオンクロマトグラム

## Flutolanil

 $C_{17}H_{16}F_3NO_2$ 

mw: 323. 31

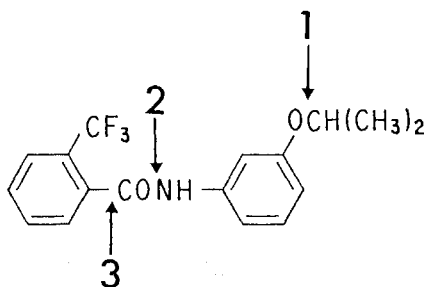


図3. Flutolanil 分子の開裂

さらに、分子の開裂方式からも分子構造を立証する重要な手がかりを得ることが出来る。図3に示す Flutolanil を例にとって、図2 a と照合すると、分子イオンピーク 323 がはっきり出ている。Flutolanil 分子が図3に示す構造式の1の位置で開裂するとイソプロピル基(質量数 43)が取れて水素1が付き、左側のフラグメントイオンは質量数 281 となる。また、2の位置で開裂すると、左側のフラグメントイオンは質量数 173 となり、さらに3の位置で開裂すると残りのフラグメントイオンは 145 となって、それらの質量数の位置に強いピークが見られることになる。このようにフラグメントイオンの質量数から分子の構造を推定することが出来る。その外にも、マススペクトルによって

化合物の構造解析上多くの有用な情報が得られる。

入力農薬一覧表に記した標準物質のマススペクトルは、上記、質量分析器のコンピューターソフトに内蔵されている Library に登録されている。今、試料から検出された未知のピークについてマススペクトルをとり、それについて検索 (Library Search) を行えば、数秒で登録化合物と未知物質とのマススペクトルの照合が出来る。同種の機器であるならば、磁気テープに読み取った Library を利用することによって同様の検索が可能である。このマススペクトルの資料に、逐次新しい化合物が追加されて行き、充実した Library として農薬の分析のために役立つことを希望する。



#### IV 入力農薬一覧表

表名：入力農薬一覧表

No.	農薬名	種類名	En.No	MW	RT
1	2,4-D methyl		#101	235.07	9.65
2	Acephate		# 1	183.20	7.45
3	Alachlor		# 2	269.77	12.70
4	Aldrin		#135	364.91	13.67
5	Ametryn		# 60	227.33	12.69
6	Anilazine	Triazine	#123	275.52	14.23
7	Atrazine		# 61	215.69	11.06
8	Benfluralin	Bethrodine	# 3	335.28	10.51
9	Benfuracarb		# 4	410.53	21.34
10	Bifenox		# 62	342.13	19.00
11	Bitertanol		# 86	337.42	21.89
12	Bromacil		#124	261.13	13.09
13	Buprofezin		#111	305.44	15.66
14	Butachlor		# 5	311.85	15.08
15	Butamifos		# 52	332.36	14.98
16	CPMC		#103	185.61	7.97
17	Captafol	Difolatan	# 70	349.06	17.34
18	Captan		# 8	300.59	14.19
19	Carbaryl	NAC	# 71	201.22	12.58
20	Carbofuran		# 6	221.26	10.78
21	Carbofuran hydroxide		# 7	237.26	12.28
22	Chinomethionat		# 9	234.30	14.70
23	Chlomethoxyfen	Chlomethoxynil	#102	314.12	18.07
24	Chloridazon	PAC	# 63	221.65	16.90
25	Chlornitrofen	CNP	# 11	318.54	16.75
26	Chlorobenzilate		#127	325.19	16.09
27	Chloroneb		# 51	207.06	8.41
28	Chloropropylate		# 87	339.22	16.18
29	Chlorothalonil	TPN	# 10	265.91	11.56
30	Chlorpropham	Chloro-IPC	#115	213.66	9.92
31	Chlorpyrifos		# 53	350.59	13.52
32	Chlorpyrifos-methyl		# 54	322.54	12.53
33	Cyanazine		# 64	240.70	13.25
34	Cyanofenphos	CYP	# 12	303.32	16.78
35	Cyanophos	CYAP	# 88	243.22	11.17
36	Cypermethrin		# 13	416.30	26.33
37	Diazinon		# 14	304.35	11.57
38	Dichlobenil	DBN	#132	172.01	6.03
39	Dichlorobenzophenone	DCBP	# 85	251.11	13.61
40	Dichlorvos	DDVP	# 89	220.98	4.91
41	Dichlozoline		# 15	274.10	12.01
42	Dieldrin		#133	380.91	15.61
43	Dimethoate		# 69	229.26	10.58
44	Dioxabenzofos	Salithion	#108	216.20	9.94
45	Diphenamid		#125	239.32	13.80
46	Disulfoton	Ethylthiometon	# 68	274.41	11.64
47	Dithianon		# 84	296.33	18.88
48	EPN		# 17	323.31	18.27
49	Edifenphos	EDDP	# 16	310.38	16.80
50	Endrin		#134	380.91	15.99

表名： 入力農薬一覧表

No.	農薬名	種類名	En.No	MW	RT
51	Ethiofencarb		#109	225.31	12.02
52	Ethion		#112	384.48	16.30
53	Ethofenprox		# 19	376.50	27.35
54	Ethylenethiourea	ETU	# 98	102.16	8.96
55	Etridiazole	Echlomezol	# 18	247.53	7.89
56	Fenitrothion	MEP	# 20	277.24	13.06
57	Fenobucarb	BPMC	#110	207.27	9.37
58	Fenthion	MPP	# 21	278.33	13.47
59	Flutolanil		# 22	323.31	15.01
60	Folpet		# 65	296.56	14.35
61	Formothion		# 91	257.27	11.87
62	Fthalide		# 23	271.91	13.71
63	Hexachlorobenzene	HCB	#100	284.78	10.80
64	Ioxynil		# 75	370.90	12.95
65	Iprobenfos	IBP	#128	288.35	12.00
66	Iprodione		# 24	330.17	19.16
67	Isofenphos		# 55	345.40	14.27
68	Isoprocarb	MIPC	#106	193.25	8.51
69	Isoprothiolane		# 25	290.40	15.07
70	Isoxathion		# 56	313.31	15.56
71	Lenacil		# 72	234.30	16.98
72	Linuron		#117	249.10	13.20
73	Malathion		# 26	330.36	13.28
74	Mecoprop	MCPP	# 79	214.65	10.31
75	Mepronil		#121	269.34	16.44
76	Metalaxyl		# 27	279.34	12.75
77	Methidathion	DMTP	# 28	302.34	14.62
78	Metolachlor		# 66	283.80	13.56
79	Metribuzin		# 67	214.29	12.28
80	Molinate		#140	187.31	8.60
81	Naled	BRP	# 92	380.77	9.93
82	Naproanilide		#119	291.35	20.29
83	Napropamide		# 57	271.36	15.04
84	Nitralin		# 76	345.38	17.72
85	Nitrofen	NIP	# 93	284.10	15.84
86	Norflurazon		# 81	303.67	16.81
87	Oxadiazon		# 29	345.23	15.53
88	Oxadixyl		# 83	278.31	16.14
89	PCP methyl		# 99	280.36	10.88
90	Pencycuron		# 31	328.84	10.36
91	Pendimethalin		# 32	218.31	14.21
92	Permethrin		# 33	391.29	21.96
93	Phenthoate	PAP	# 34	320.37	14.39
94	Phosalone		# 90	367.81	19.33
95	Phosmet	PMP	#116	317.33	18.00
96	Picloram		# 73	241.45	12.36
97	Pirimicarb		# 49	238.29	12.04
98	Pirimicarb demethyl		# 50	224.26	12.15
99	Pirimiphos-methyl		# 82	305.34	13.18
100	Probenazole		#129	223.25	13.03

表名： 入力農薬一覧表

No.	農薬名	種類名	En.No	MW	RT
101	Procymidone		# 35	284.14	14.55
102	Prometryne		# 36	241.36	12.77
103	Propanil	DCPA	#126	218.08	12.31
104	Propaphos		# 37	304.35	14.66
105	Propaphos sulfone		# 38	336.35	17.25
106	Propaphos sulfoxide		# 39	320.35	16.95
107	Propazine		# 77	229.71	11.07
108	Propoxur	PHC	# 40	209.25	9.35
109	Propyzamide		# 59	256.13	11.53
110	Prothiofos		# 41	345.25	15.35
111	Pyridaphenthion		#113	340.34	17.98
112	Quintozene	PCNB	# 30	295.34	11.30
113	Siduron		# 78	232.33	15.16
114	Simazine	CAT	# 42	201.66	10.81
115	Simetryn		# 43	213.31	12.57
116	Sulprofos		# 44	322.45	16.54
117	Sulprofos P=O,SO <sub>2</sub>		# 46	338.39	18.49
118	Sulprofos P=S,SO <sub>2</sub>		# 45	354.45	20.07
119	Sweep	MCC	#120	220.05	10.96
120	Terbucarb	MBPMC	# 74	277.41	12.61
121	Tetrachlorvinphos	CVMP	# 80	365.96	14.90
122	Thiobencarb	Benthiocarb	# 47	257.78	13.35
123	Tolclofos-methyl		# 58	301.13	12.64
124	Triadimefon		#114	293.75	13.66
125	Trichlamide		#122	340.63	14.91
126	Trichlorfon	DEP	#107	257.44	7.64
127	Triflumizole		#130	345.75	14.67
128	Triflumizole metabolite	Amino triflumizole	#131	294.70	11.18
129	Trifluralin		# 48	335.28	10.30
130	Vinclozolin		#118	286.11	12.56
131	XMC		#105	179.22	8.05
132	Xylylcarb	MPMC	#104	179.22	8.46
133	o,p'-DDT		# 95	354.49	16.43
134	p,p'-DDD		# 97	320.04	16.23
135	p,p'-DDE		# 96	318.03	15.50
136	p,p'-DDT		# 94	354.49	17.11
137	$\alpha$ -BHC		#138	290.83	10.39
138	$\beta$ -BHC		#139	290.83	10.80
139	$\gamma$ -BHC		#136	290.83	11.08
140	$\delta$ -BHC		#137	290.83	11.29

注

農薬名： 主としてISOネームを用いた

種類名： 農薬種類名

En.No.： Library への Entry Number

RT : Retention Time 単位： 分

MW : 農薬の分子量

## V 農薬のマススペクトル

Library Name: /chem/database/lizuka.1

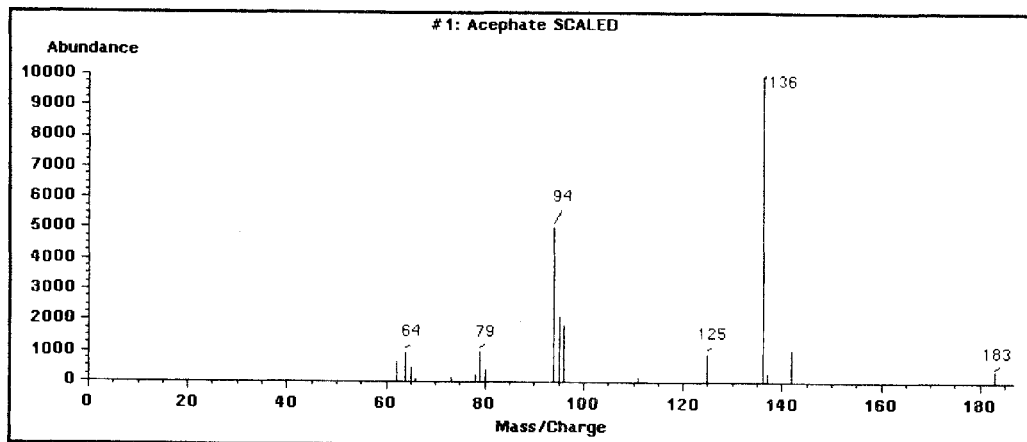
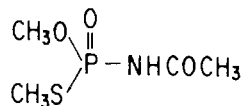
Entry No. # 1

Pesticide Name: Acephate

Mol. Formula:  $C_4H_{10}NO_3PS$ 

Mol. Wt. (Nature): 183.17

Ret. Time: 7.45



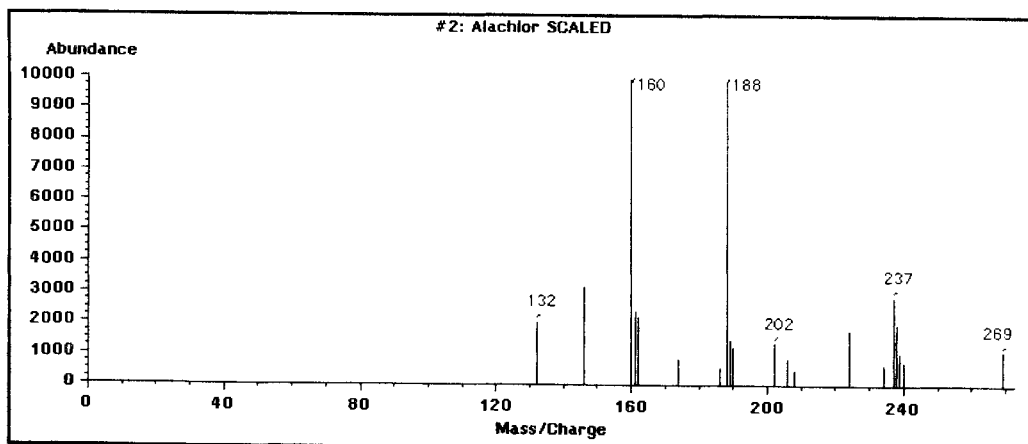
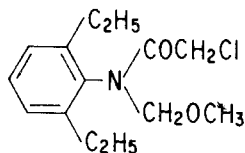
Entry No. # 2

Pesticide Name: Alachlor

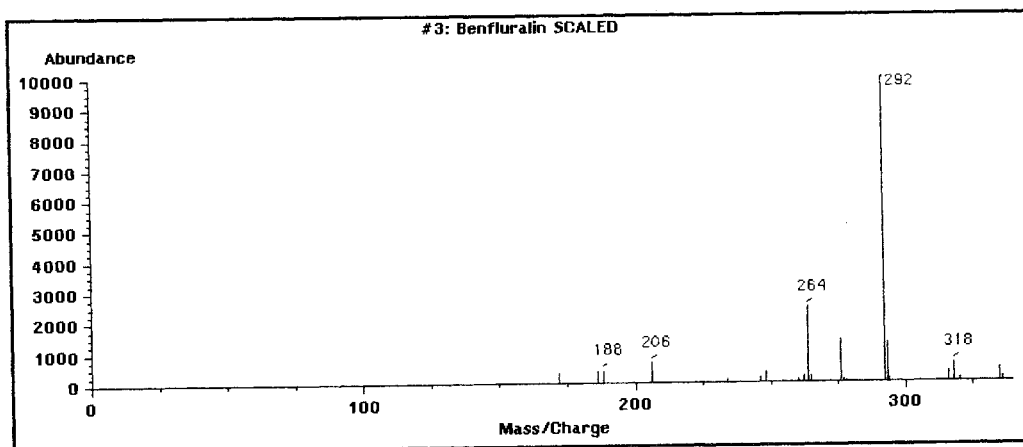
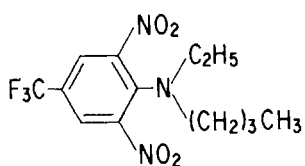
Mol. Formula:  $C_{14}H_{20}ClNO_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 269.77

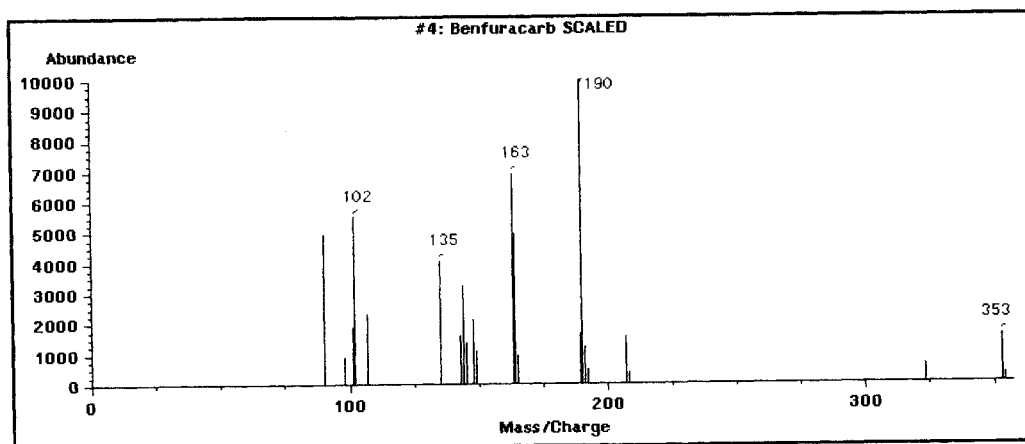
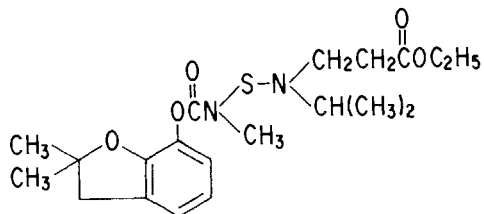
Ret. Time: 12.70



Entry No. # 3  
 Pesticide Name: Benfluralin  
 Benefin  
 Mol. Formula:  $C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$   
 Mol. Wt. (Nature): 335.28  
 Ret. Time: 10.51

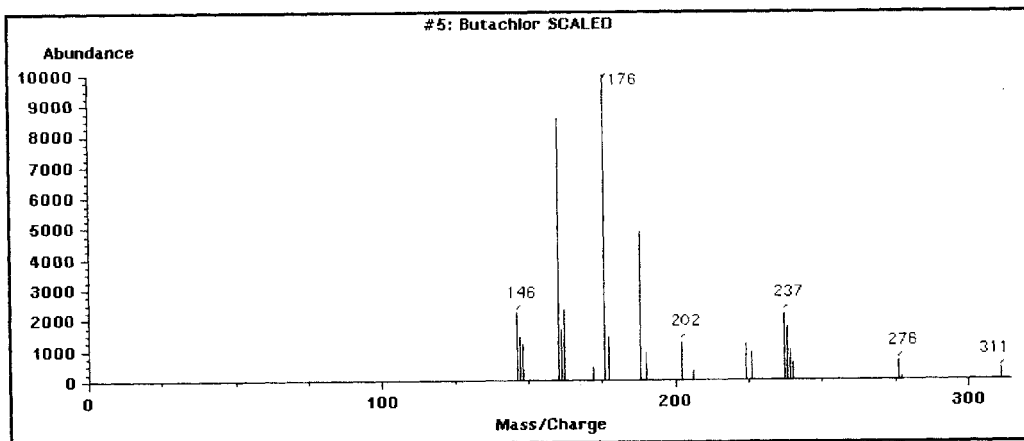
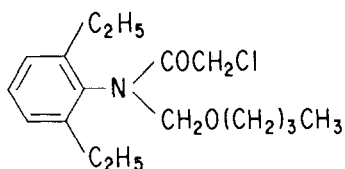


Entry No. # 4  
 Pesticide Name: Benfuracarb  
 Mol. Formula:  $C_{20}H_{30}N_2O_5S$   
 Mol. Wt. (Nature): 410.53  
 Ret. Time: 21.34



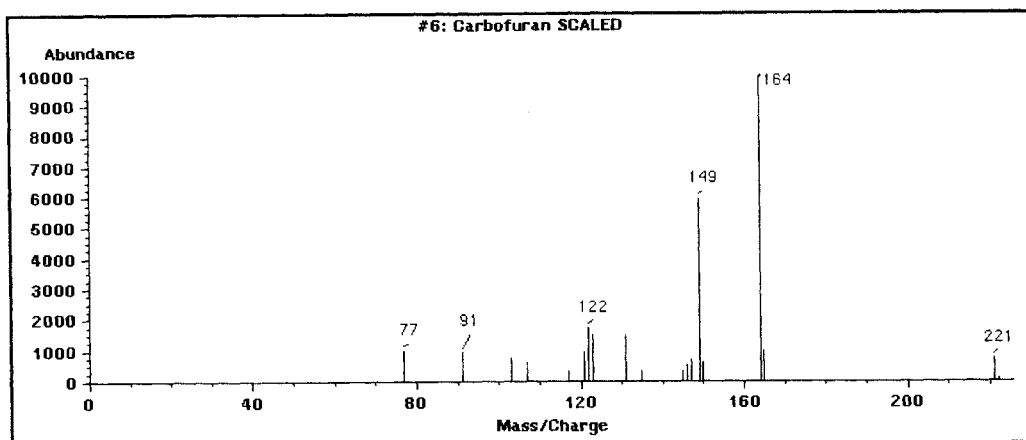
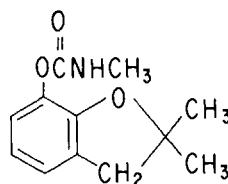
Entry No. # 5  
Pesticide Name: Butachlor

Mol. Formula:  $C_{17}H_{26}ClNO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 311.85  
Ret. Time: 15.08



Entry No. # 6  
Pesticide Name: Carbofuran

Mol. Formula:  $C_{12}H_{15}NO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 221.26  
Ret. Time: 10.78





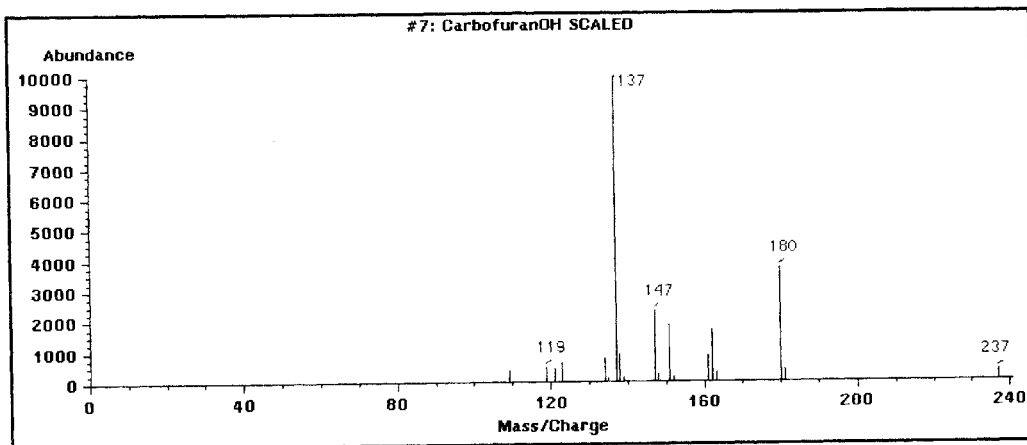
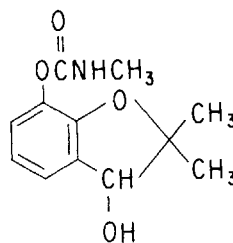
Entry No. # 7

Pesticide Name: Carbofuran hydroxide

Mol. Formula:  $C_{12}H_{15}NO_4$ 

Mol. Wt. (Nature): 237.26

Ret. Time: 12.28



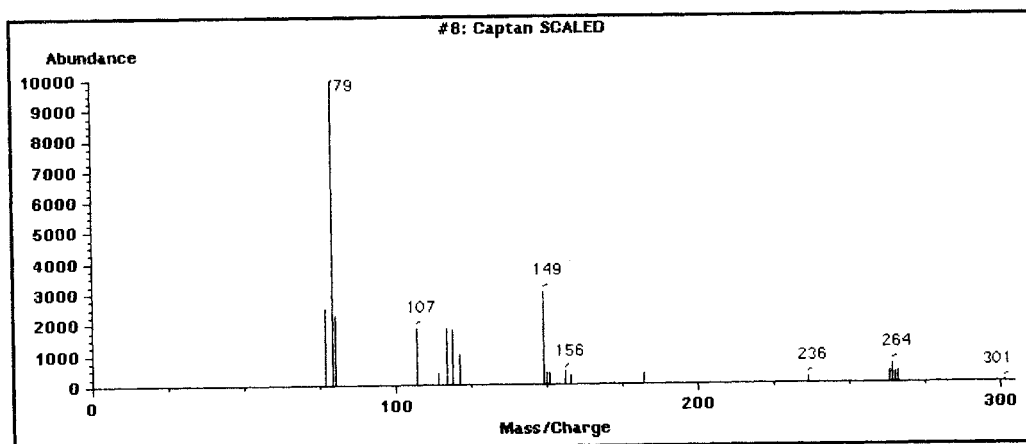
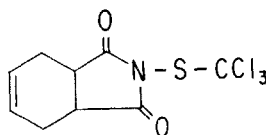
Entry No. # 8

Pesticide Name: Captan

Mol. Formula:  $C_9H_8Cl_3NO_2S$ 

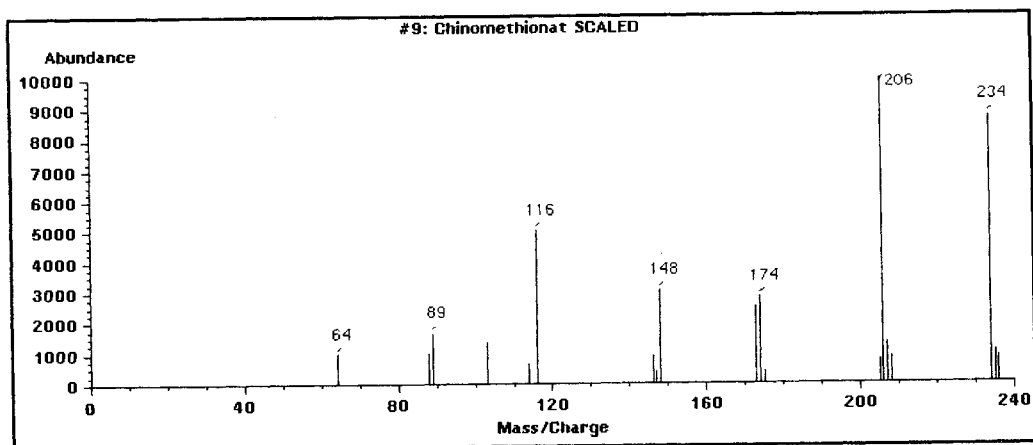
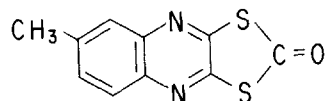
Mol. Wt. (Nature): 300.59

Ret. Time: 14.19



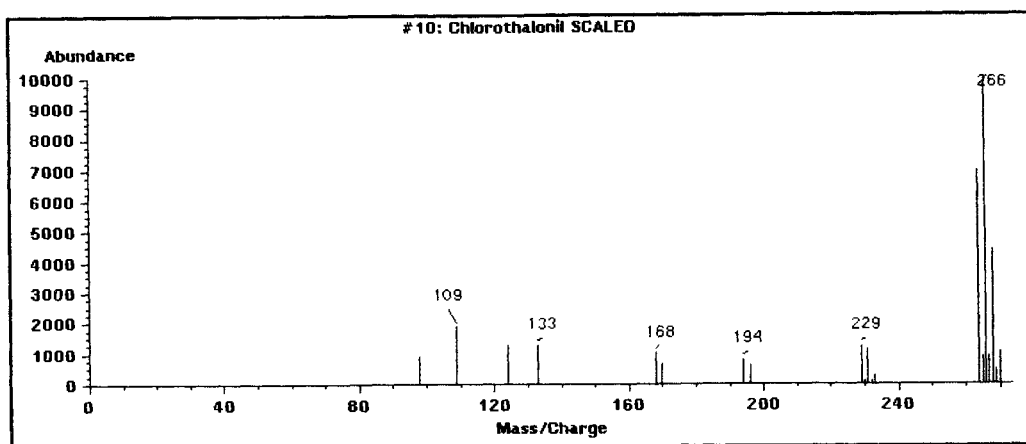
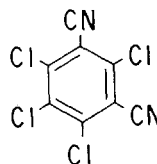
Entry No. # 9  
Pesticide Name: Chinomethionat

Mol. Formula:  $C_{10}H_6N_2OS_2$   
Mol. Wt. (Nature): 234.3  
Ret. Time: 14.70

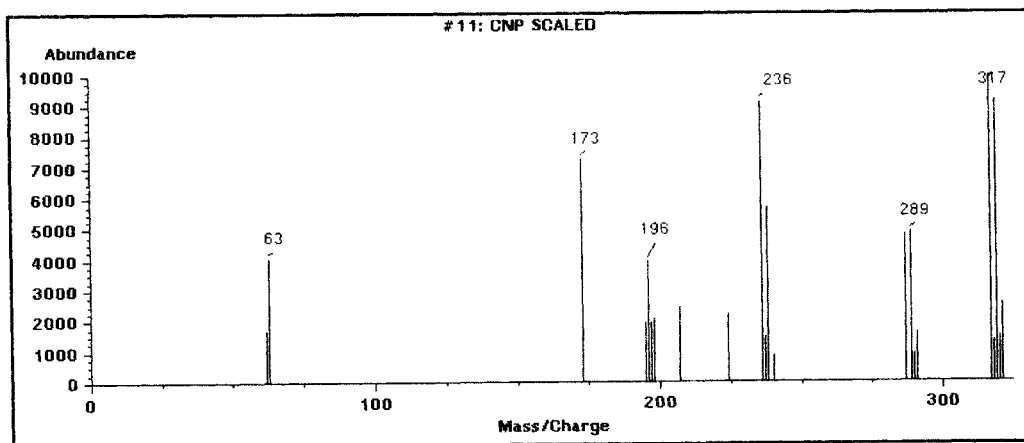
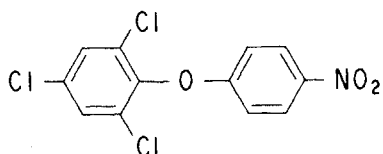


Entry No. # 10  
Pesticide Name: Chlorothalonil  
TPN

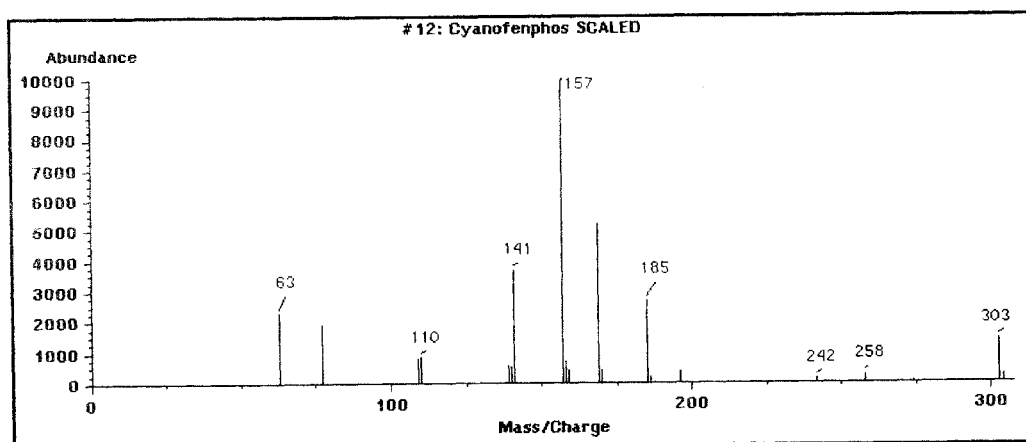
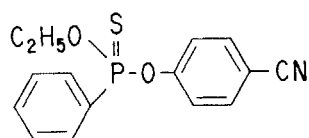
Mol. Formula:  $C_6Cl_4N_2$   
Mol. Wt. (Nature): 265.91  
Ret. Time: 11.56



Entry No. #11  
Pesticide Name: CNP  
Chloronitrofen  
Mol. Formula:  $C_{12}H_6Cl_3NO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 318.54  
Ret. Time: 16.75



Entry No. #12  
Pesticide Name: Cyanofenphos  
CYP  
Mol. Formula:  $C_{15}H_{14}NO_2PS$   
Mol. Wt. (Nature): 303.32  
Ret. Time: 16.78



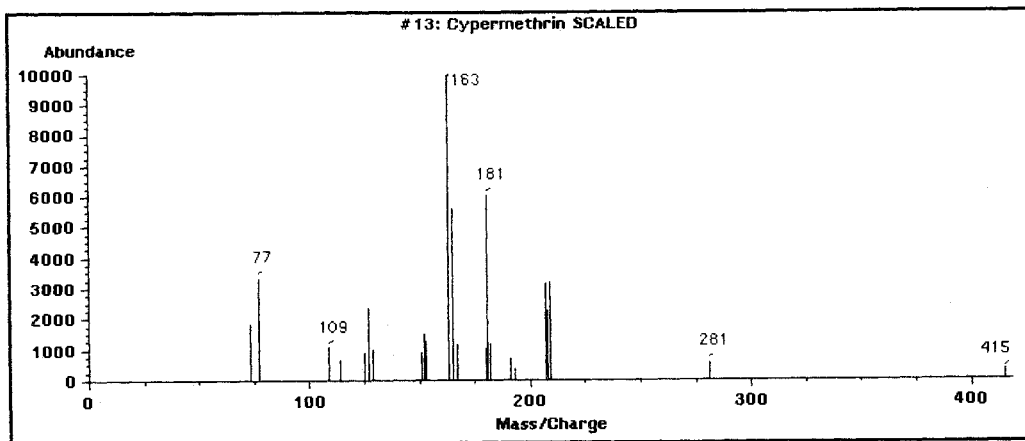
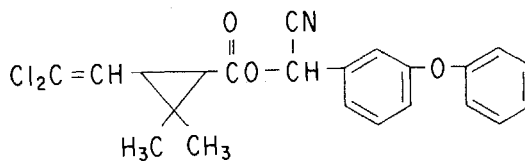
Entry No. # 13

Pesticide Name: Cypermethrin

Mol. Formula:  $C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$ 

Mol. Wt. (Nature): 416.30

Ret. Time: 26.33



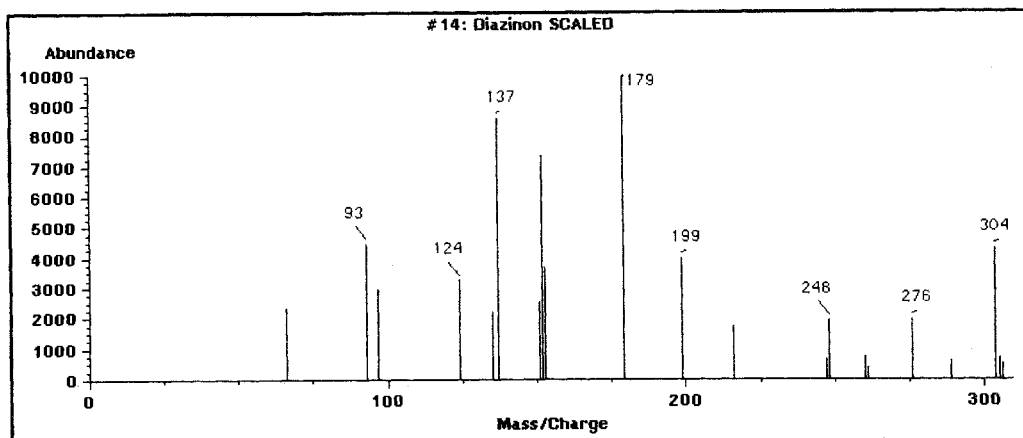
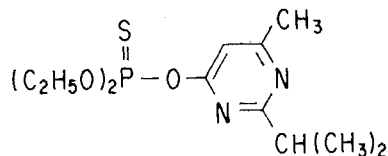
Entry No. # 14

Pesticide Name: Diazinon

Mol. Formula:  $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$ 

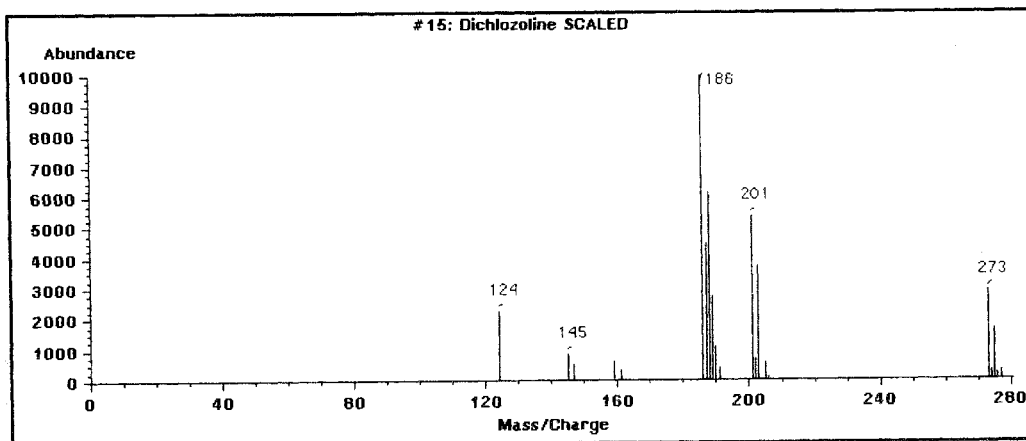
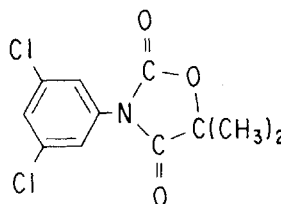
Mol. Wt. (Nature): 304.35

Ret. Time: 11.57



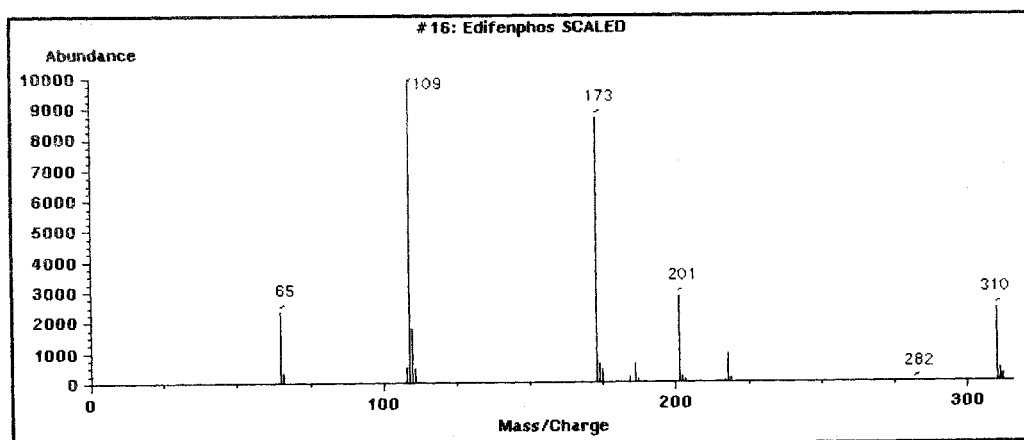
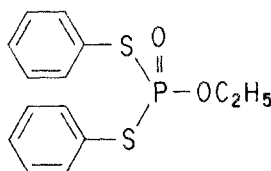
Entry No. #15  
Pesticide Name: Dichlozoline

Mol. Formula:  $C_{11}H_9Cl_2NO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 274.10  
Ret. Time: 12.01



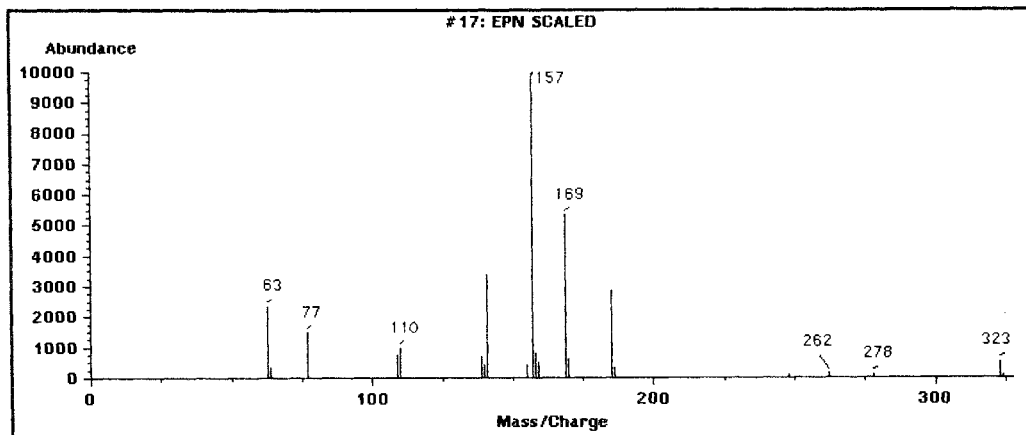
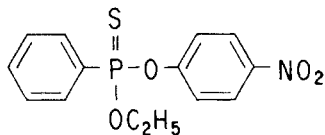
Entry No. #16  
Pesticide Name: Edifenphos  
EDDP

Mol. Formula:  $C_{14}H_{15}O_2PS_2$   
Mol. Wt. (Nature): 310.38  
Ret. Time: 16.80

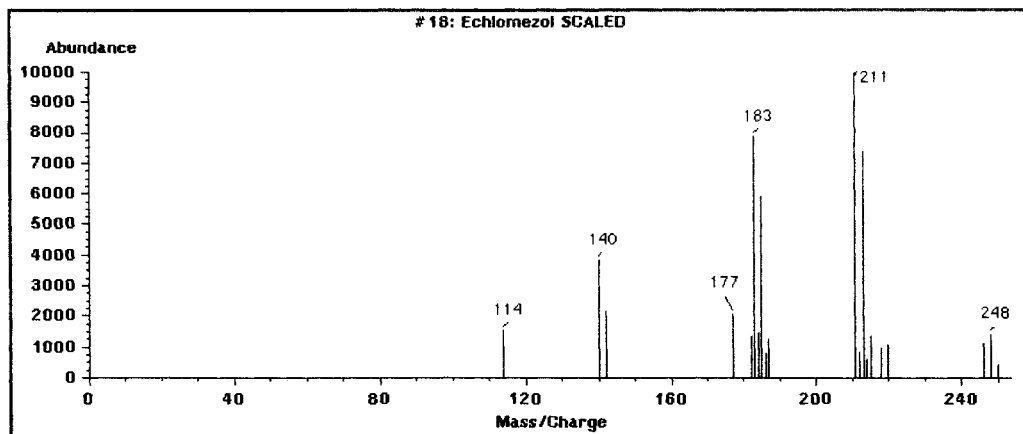
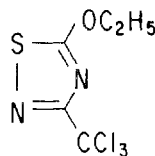


Entry No. # 17  
Pesticide Name: EPN

Mol. Formula:  $C_{14}H_{14}NO_4PS$   
Mol. Wt. (Nature): 323.31  
Ret. Time: 18.27

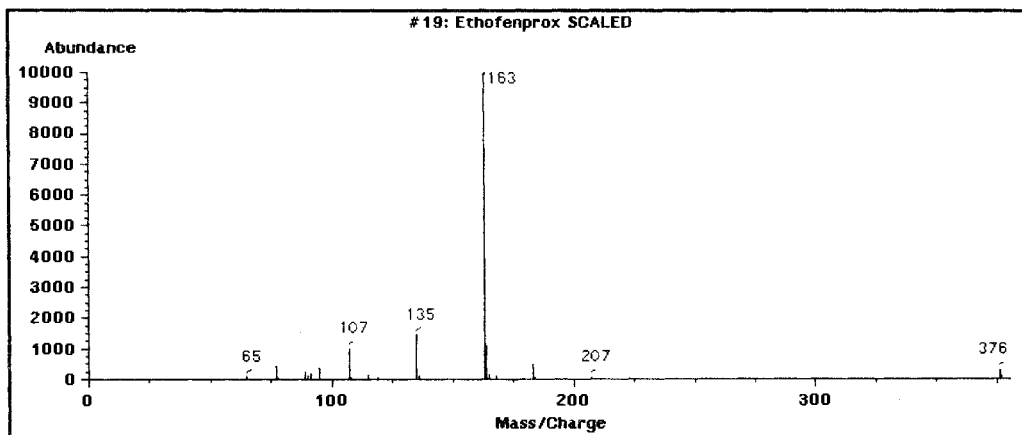
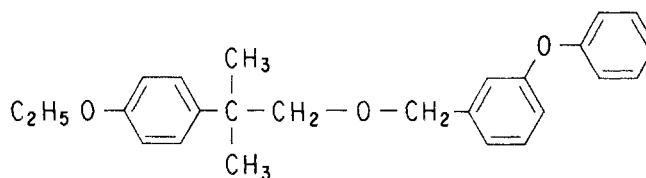


Entry No. # 18  
Pesticide Name: Echlomezol  
Etridiazole  
Mol. Formula:  $C_5H_5Cl_3N_2OS$   
Mol. Wt. (Nature): 247.53  
Ret. Time: 7.89



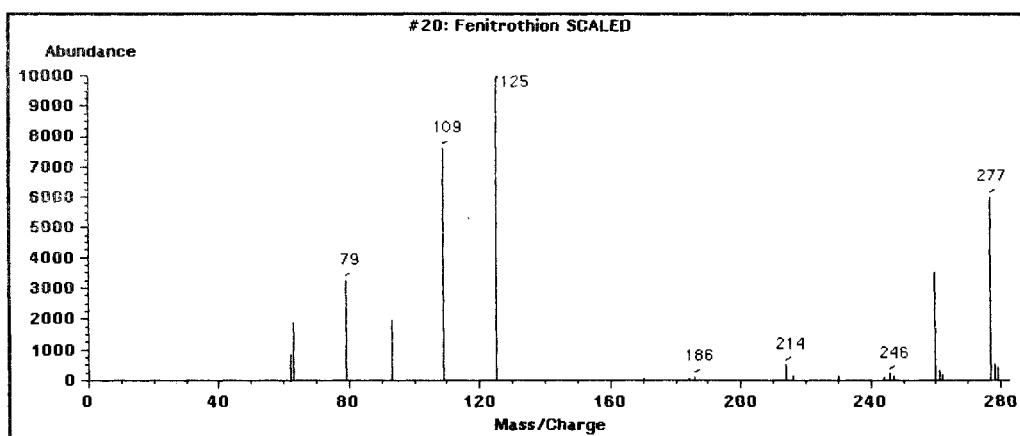
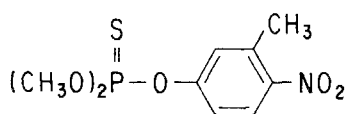
Entry No. # 19  
Pesticide Name: Ethofenprox

Mol. Formula:  $C_{25}H_{28}O_3$   
Mol. Wt. (Nature): 376.50  
Ret. Time: 27.35

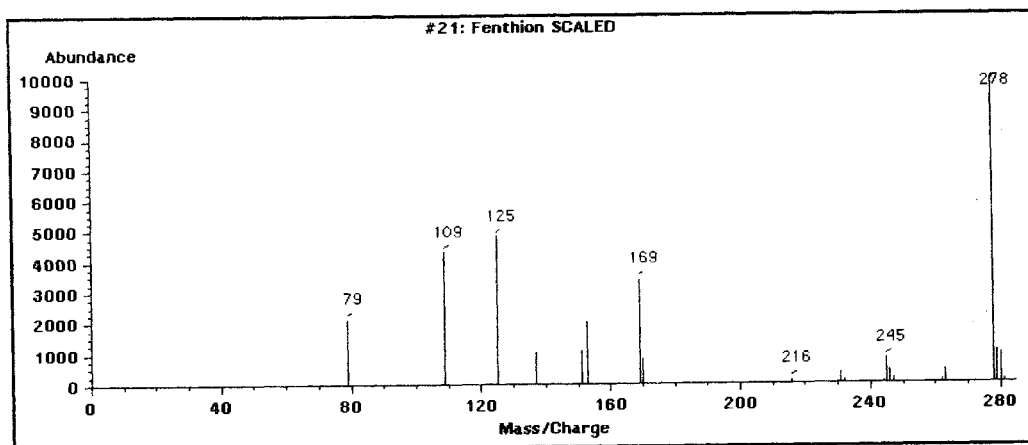
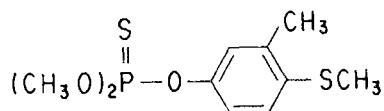


Entry No. # 20  
Pesticide Name: Fenitrothion

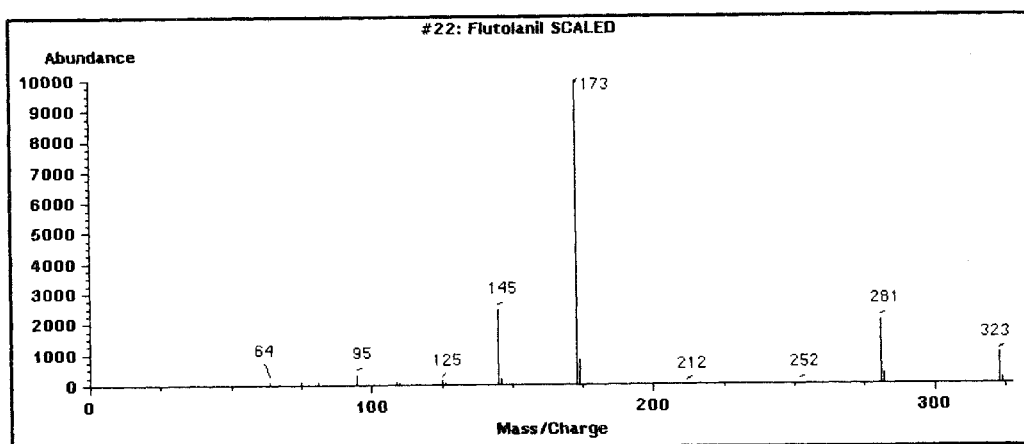
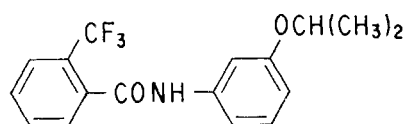
MEP  
Mol. Formula:  $C_9H_{12}NO_5PS$   
Mol. Wt. (Nature): 277.24  
Ret. Time: 13.06



Entry No. # 2 1  
 Pesticide Name: Fenthion  
 MPP  
 Mol. Formula:  $C_{10}H_{15}O_3PS_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 278.33  
 Ret. Time: 13.47



Entry No. # 2 2  
 Pesticide Name: Flutolanil  
 Mol. Formula:  $C_{17}H_{16}F_3NO_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 323.31  
 Ret. Time: 15.01





Entry No. # 23

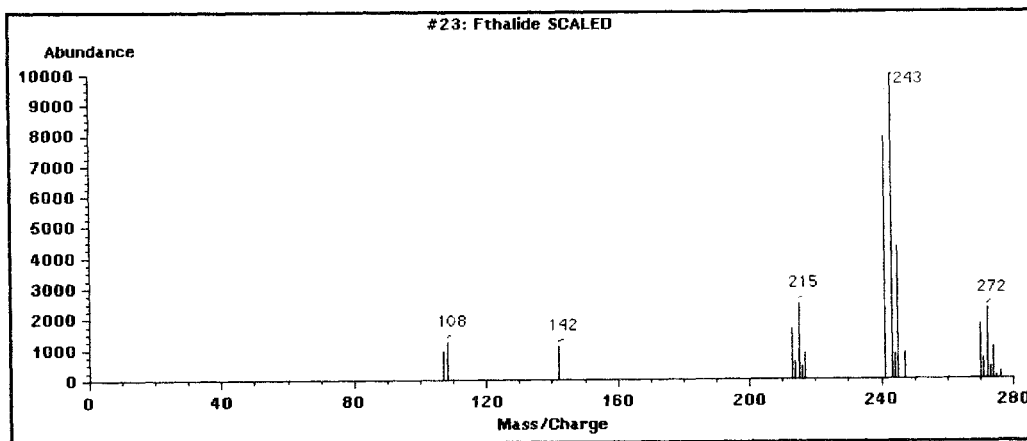
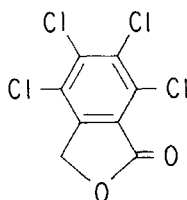
Pesticide Name: Fthalide

Rabicide

Mol. Formula:  $C_8H_2Cl_4O_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 271.91

Ret. Time: 13.71



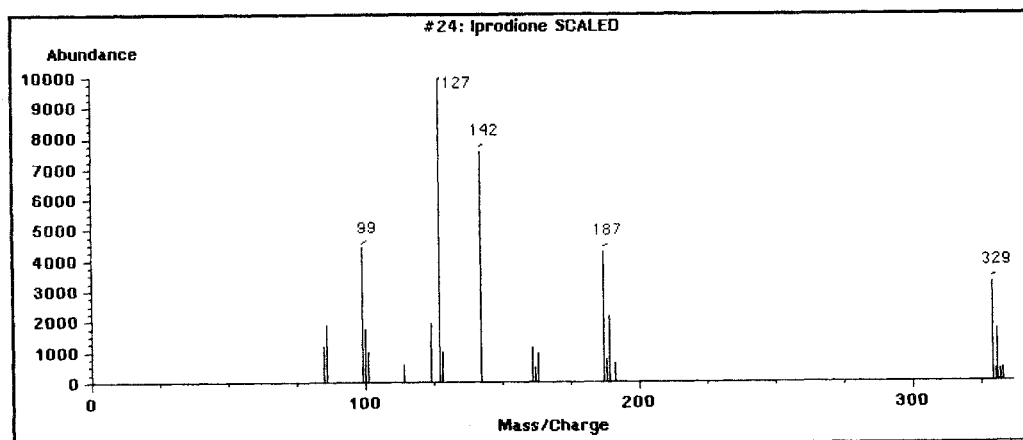
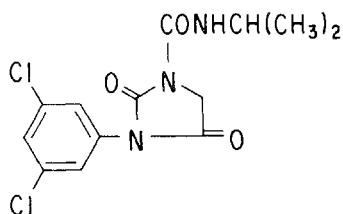
Entry No. # 24

Pesticide Name: Iprodione

Mol. Formula:  $C_{13}H_{13}Cl_2N_3O_3$ 

Mol. Wt. (Nature): 330.17

Ret. Time: 19.16



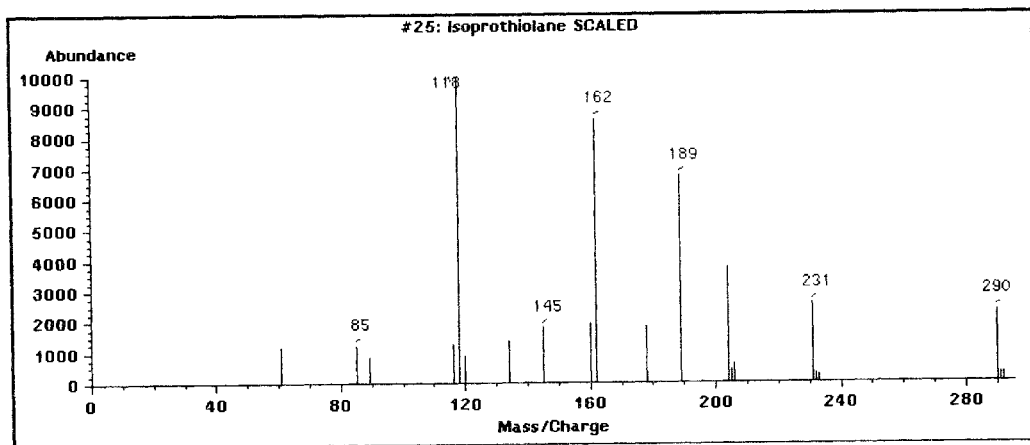
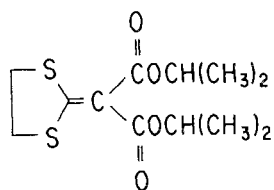
Entry No. # 25

Pesticide Name: Isoprothiolane

Mol. Formula:  $C_{12}H_{18}O_4S_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 290.40

Ret. Time: 15.07



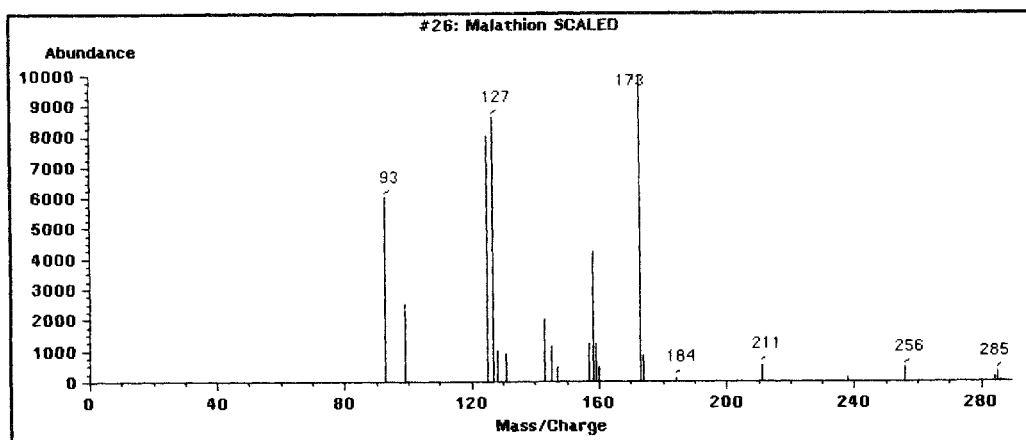
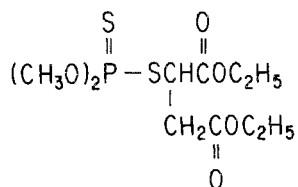
Entry No. # 26

Pesticide Name: Malathion

Mol. Formula:  $C_{10}H_{19}O_6PS_2$ 

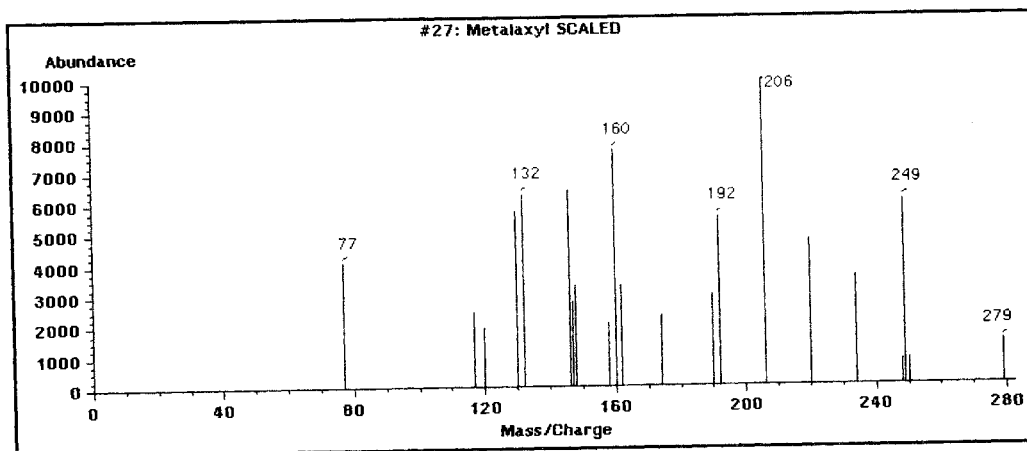
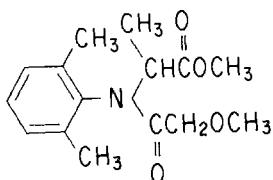
Mol. Wt. (Nature): 330.36

Ret. Time: 13.28

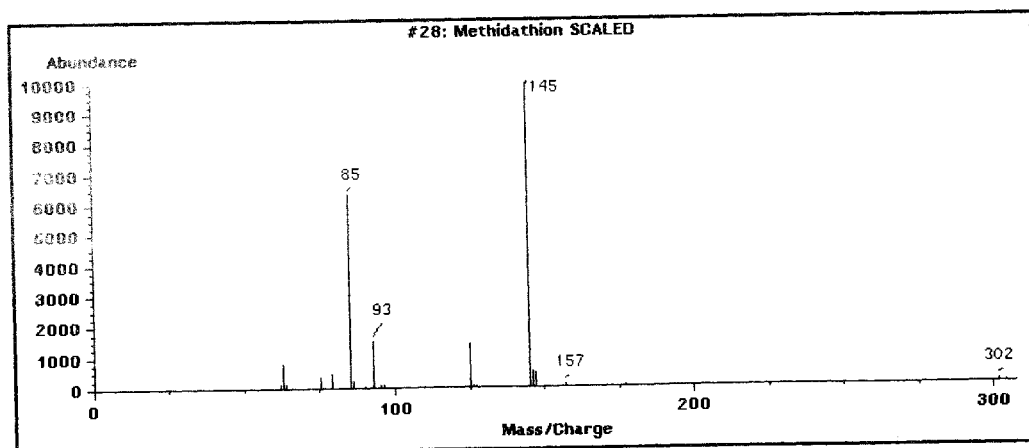
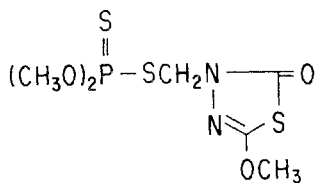


Entry No. # 27  
Pesticide Name: Metalaxyl

Mol. Formula:  $C_{15}H_{21}NO_4$   
Mol. Wt. (Nature): 279.34  
Ret. Time: 12.75

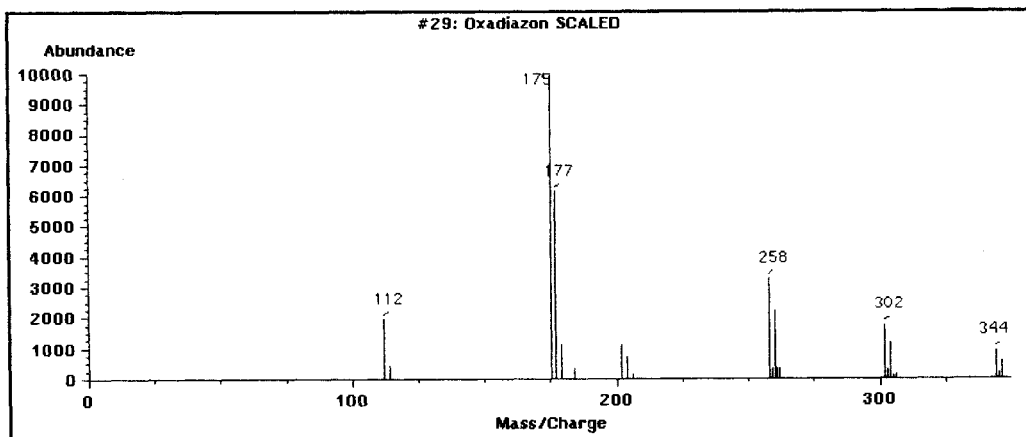
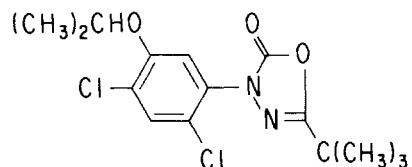


Entry No. # 28  
Pesticide name: Methidathion  
DMTP  
Mol. Formula:  $C_6H_{11}N_2O_4PS_3$   
Mol. Wt. (Nature): 302.34  
Ret. Time: 14.62

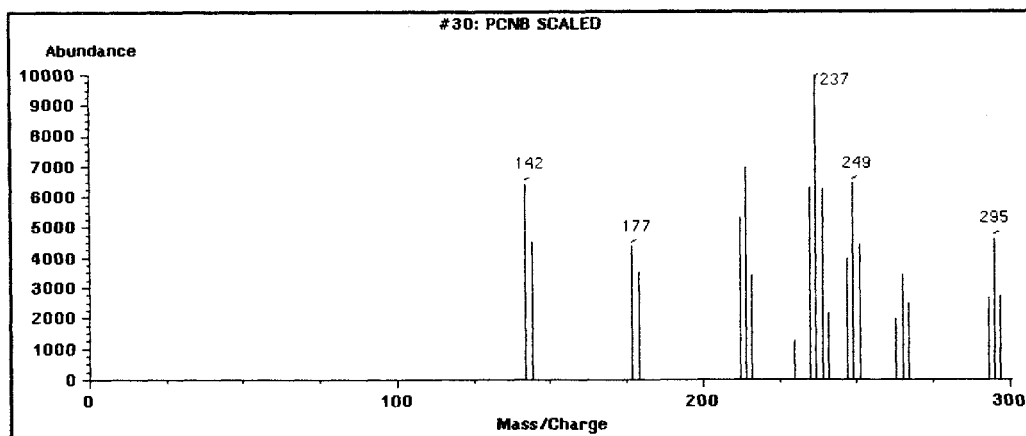
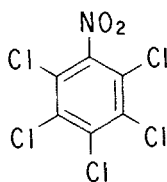


Entry No. # 29  
Pesticide Name: Oxadiazon

Mol. Formula:  $C_{15}H_{18}Cl_2N_2O_3$   
Mol. Wt. (Nature): 345.23  
Ret. Time: 15.53



Entry No. # 30  
Pesticide Name: PCNB  
Quintozene  
Mol. Formula:  $C_6Cl_5NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 295.34  
Ret. Time: 11.30



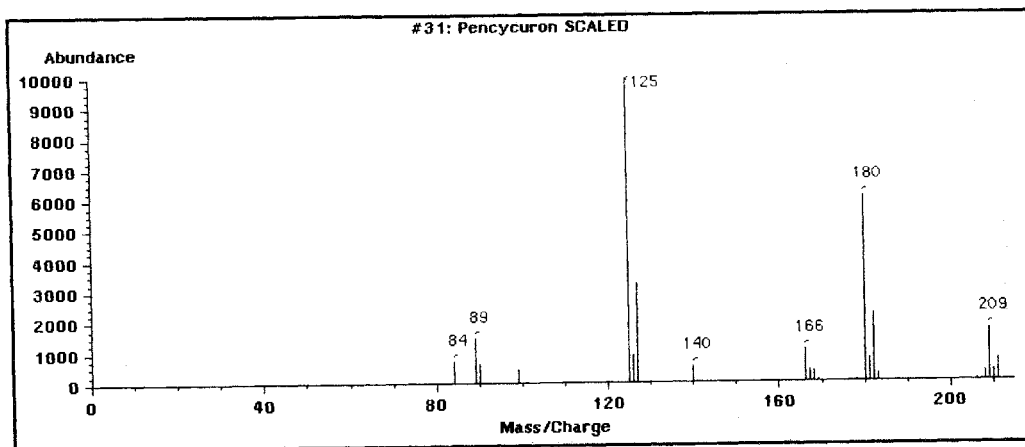
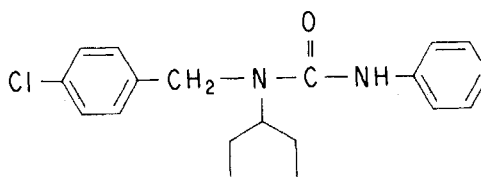
Entry No. # 31

Pesticide Name: Pencycuron

Mol. Formula:  $C_{19}H_{21}ClN_2O$ 

Mol. Wt. (Nature): 328.84

Ret. Time: 10.36



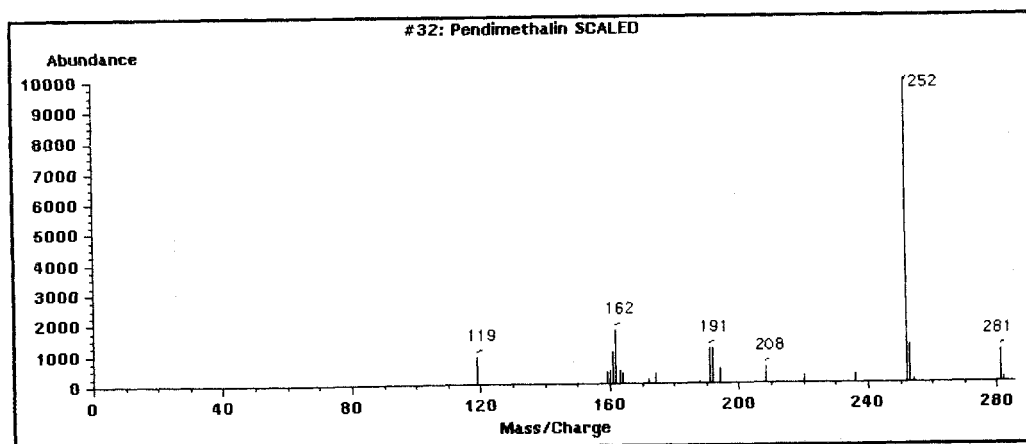
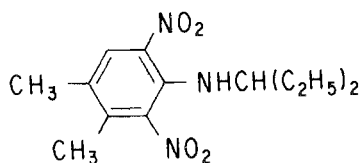
Entry No. # 32

Pesticide Name: Pendimethalin

Mol. Formula:  $C_{13}H_{19}N_3O_4$ 

Mol. Wt. (Nature): 281.31

Ret. Time: 14.21

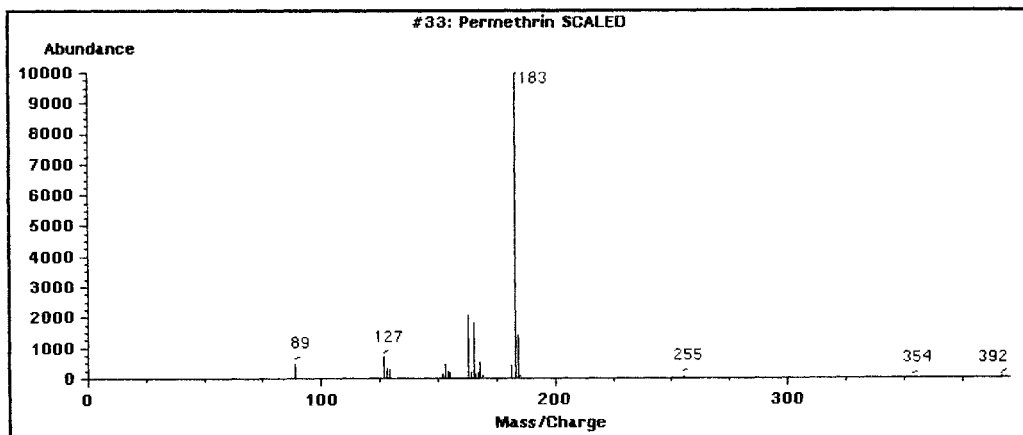
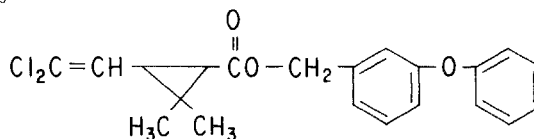


Entry No. # 33  
Pesticide Name: Permethrin

Mol. Formula:  $C_{21}H_{28}Cl_2O_3$

Mol. Wt. (Nature): 391.29

Ret. Time: 21.96



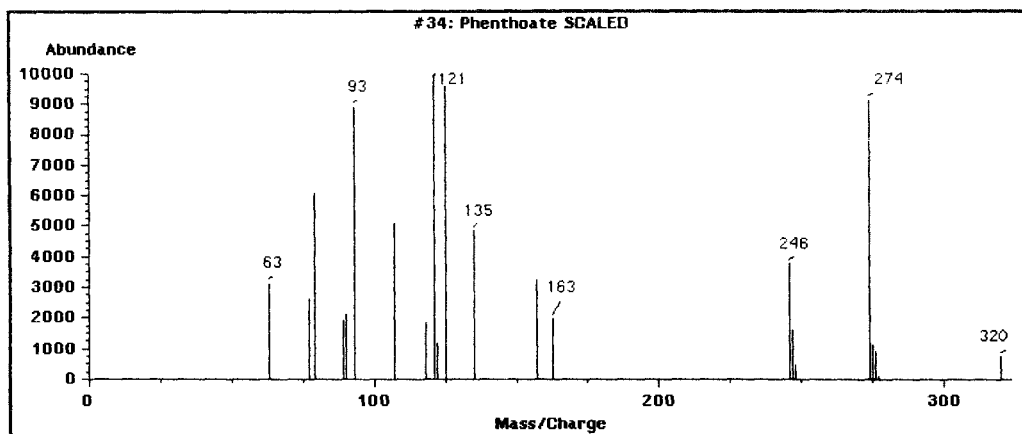
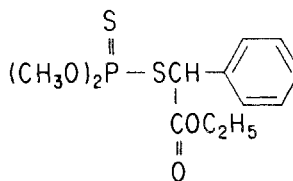
Entry No. # 34  
Pesticide Name: Phenthoate

PAP

Mol. Formula:  $C_{12}H_{17}O_4PS_2$

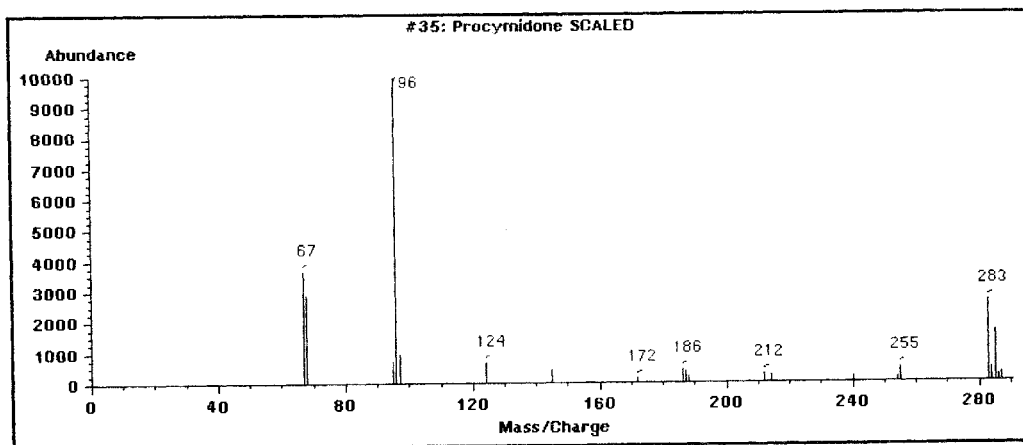
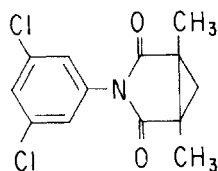
Mol. Wt. (Nature): 320.37

Ret. Time: 14.39



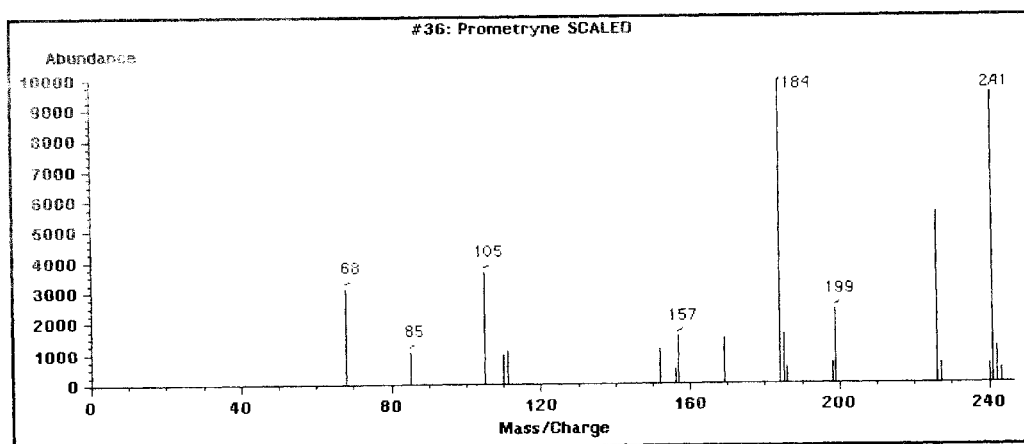
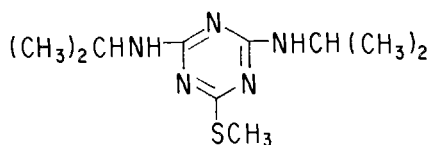
Entry No. # 35  
Pesticide Name: Procymidone

Mol. Formula:  $C_{13}H_{11}Cl_2NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 284.14  
Ret. Time: 14.55



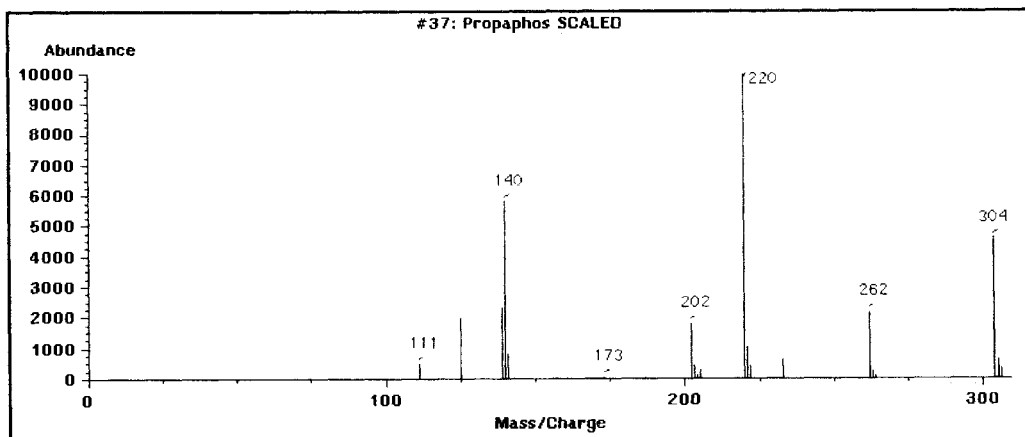
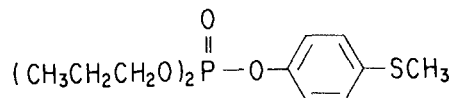
Entry No. # 36  
Pesticide Name: Prometryne

Mol. Formula:  $C_{18}H_{19}N_5S$   
Mol. Wt. (Nature): 241.36  
Ret. Time: 12.77



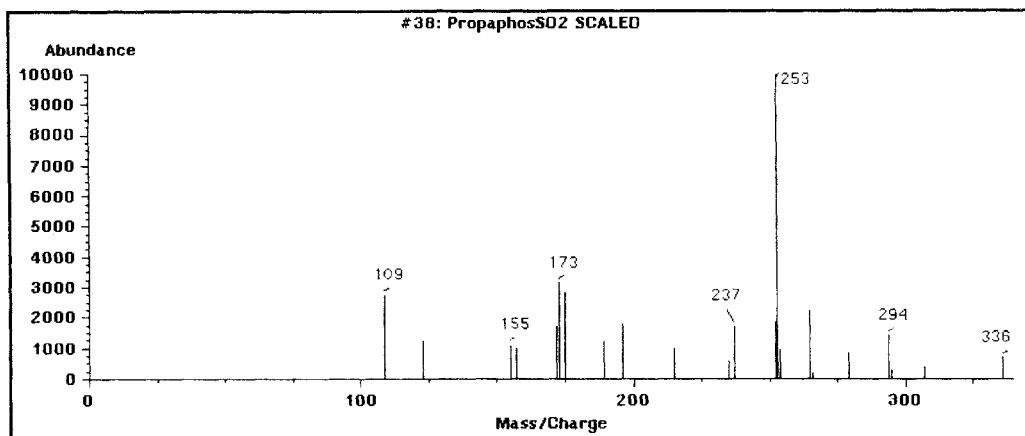
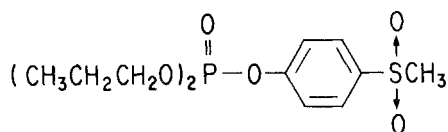
Entry No. # 3 7  
Pesticide name: P r o p a p h o s

Mol. Formula:  $C_{13}H_{21}O_4 PS$   
Mol. Wt. (Nature): 304.35  
Ret. Time: 14.66



Entry No. # 3 8  
Pesticide Name: P r o p a p h o s s u l f o n e

Mol. Formula:  $C_{13}H_{21}O_6 PS$   
Mol. Wt. (Nature): 336.35  
Ret. Time: 17.25





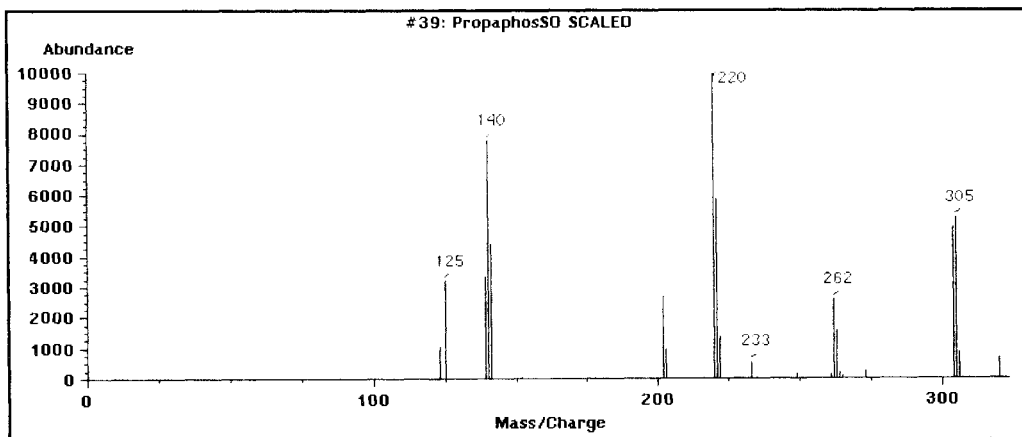
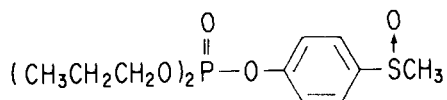
Entry No. # 3 9

Pesticide Name: P r o p a p h o s s u l f o x i d e

Mol.Formula:  $C_{13}H_{21}O_5PS$

Mol.Wt.(Nature): 3 2 0 . 3 5

Ret.Time: 1 6 . 9 5



Entry No. # 4 0

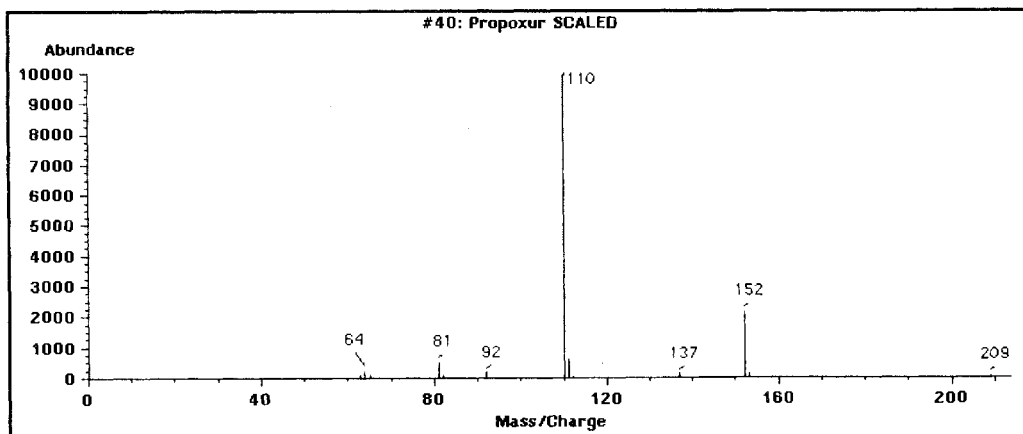
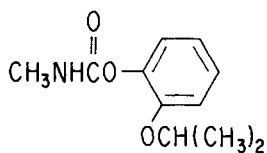
Pesticide Name: P r o p o x u r

PHC

Mol.Formula:  $C_{11}H_{15}NO_3$

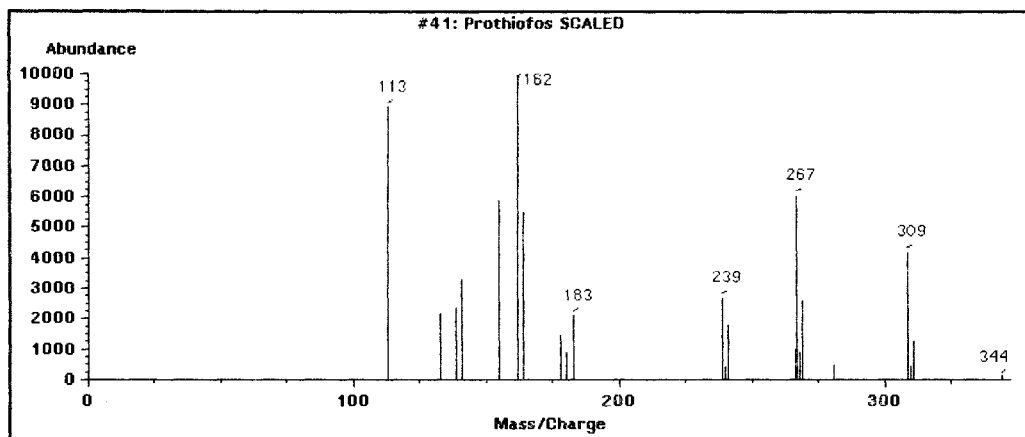
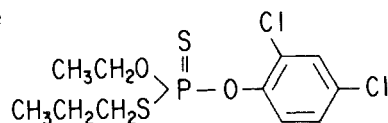
Mol.Wt.(Nature): 2 0 9 . 2 5

Ret.Time: 9 . 3 5

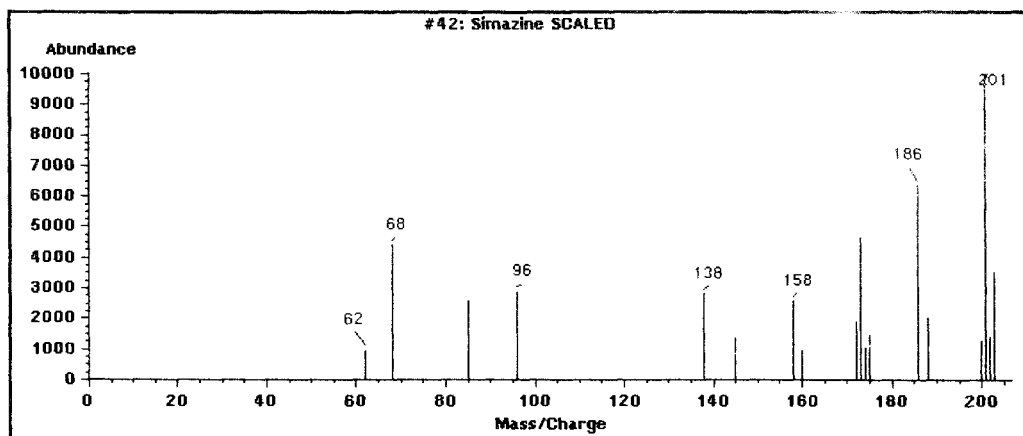
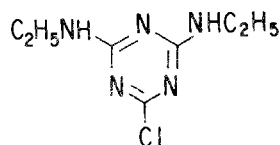


Entry No. #41  
Pesticide Name: Prothiofos

Mol. Formula:  $C_{11}H_{15}Cl_2O_2PS_2$   
Mol. Wt. (Nature): 345.25  
Ret. Time: 15.35

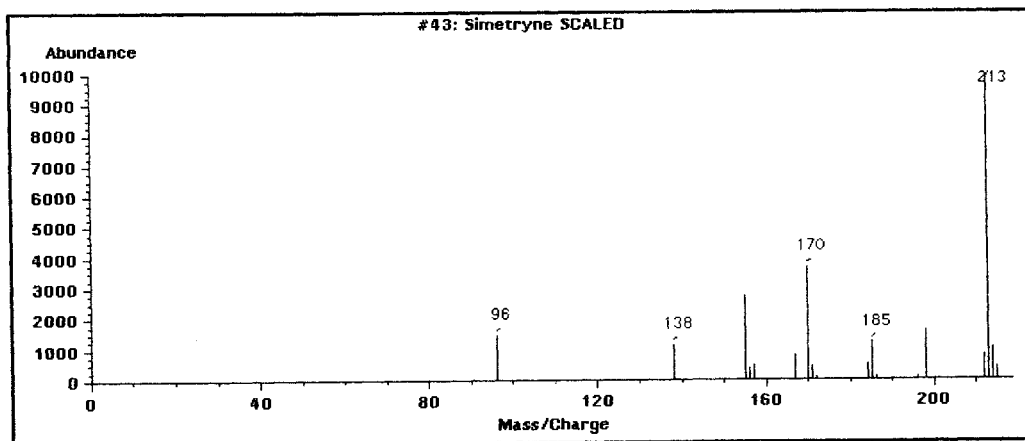
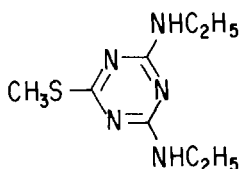


Entry No. #42  
Pesticide Name: Simazine  
CAT  
Mol. Formula:  $C_7H_{12}ClN_5$   
Mol. Wt. (Nature): 201.66  
Ret. Time: 10.81



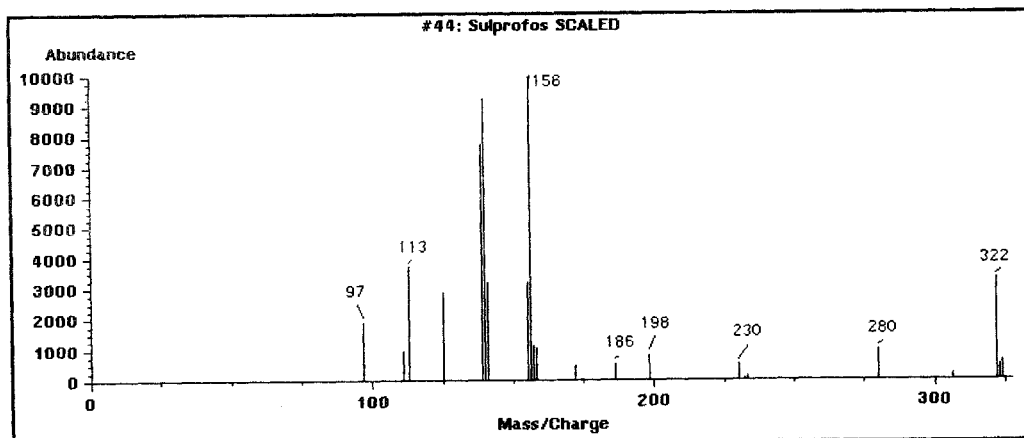
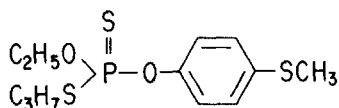
Entry No. #43  
Pesticide Name: Simetryne

Mol. Formula:  $C_8H_{15}N_5S$   
Mol. Wt. (Nature): 213.31  
Ret. Time: 12.57



Entry No. #44  
Pesticide Name: Sulprofos

Mol. Formula:  $C_{12}H_{19}O_2PS_3$   
Mol. Wt. (Nature): 322.45  
Ret. Time: 16.54

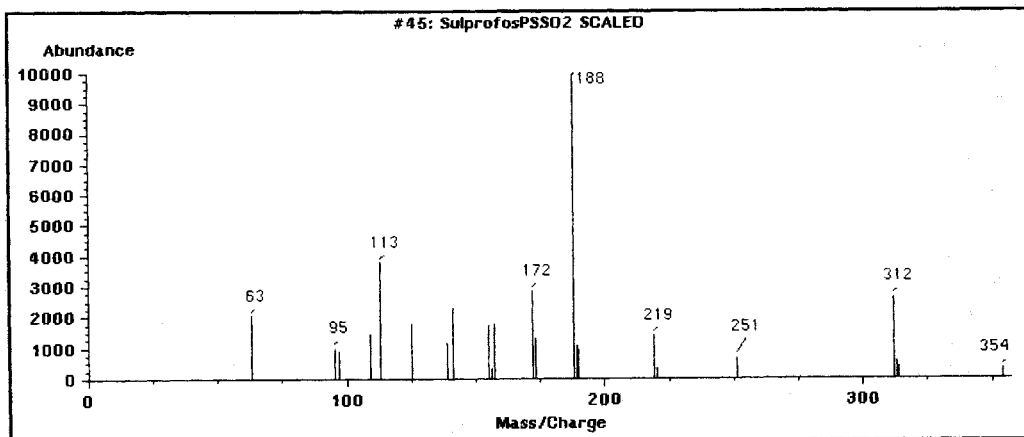
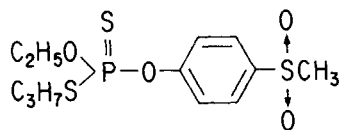


Entry No. # 4 5

Pesticide Name: Sulprofos P=S, SO<sub>2</sub>Mol. Formula: C<sub>12</sub>H<sub>19</sub>O<sub>4</sub> PS<sub>3</sub>

Mol. Wt. (Nature): 354.45

Ret. Time: 20.07

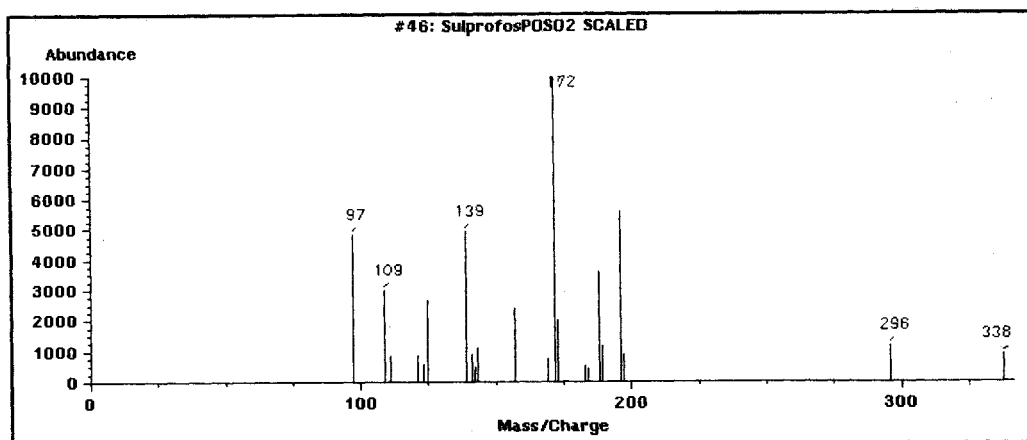
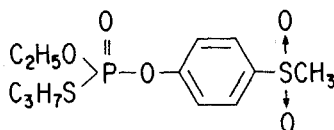


Entry No. # 4 6

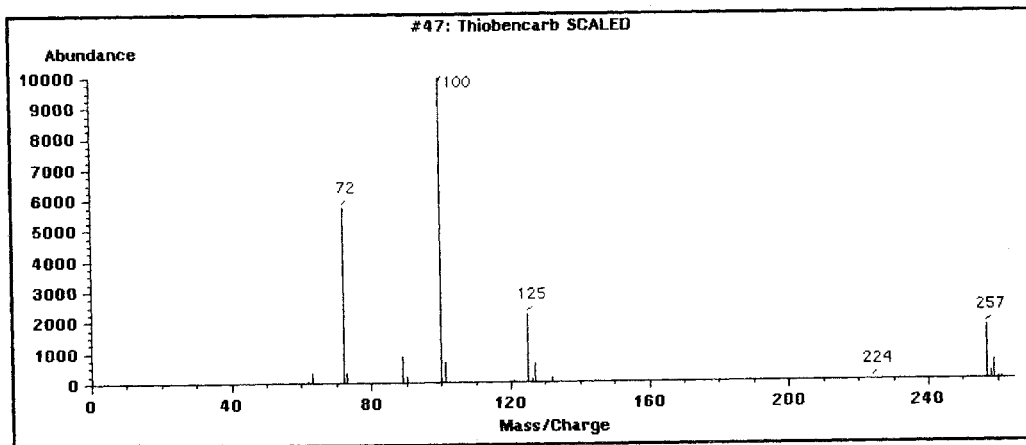
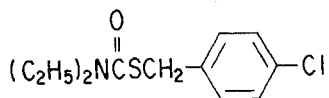
Pesticide Name: Sulprofos P=O, SO<sub>2</sub>Mol. Formula: C<sub>12</sub>H<sub>19</sub>O<sub>5</sub> PS<sub>2</sub>

Mol. Wt. (Nature): 338.39

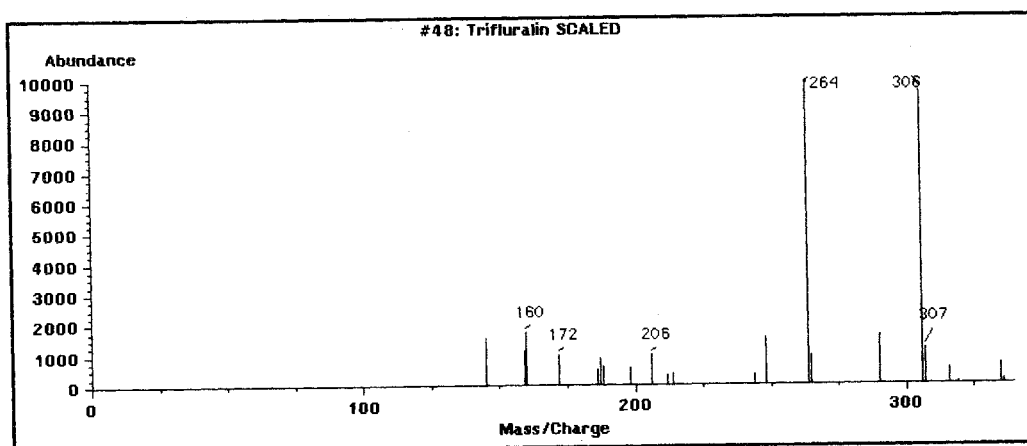
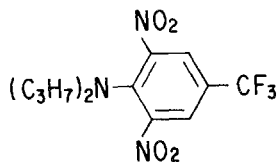
Ret. Time: 18.49



Entry No. #47  
 Pesticide Name: Thiobencarb  
 Benthioncarb  
 Mol. Formula:  $C_{12}H_{16}ClNOS$   
 Mol. Wt. (Nature): 257.78  
 Ret. Time: 13.35

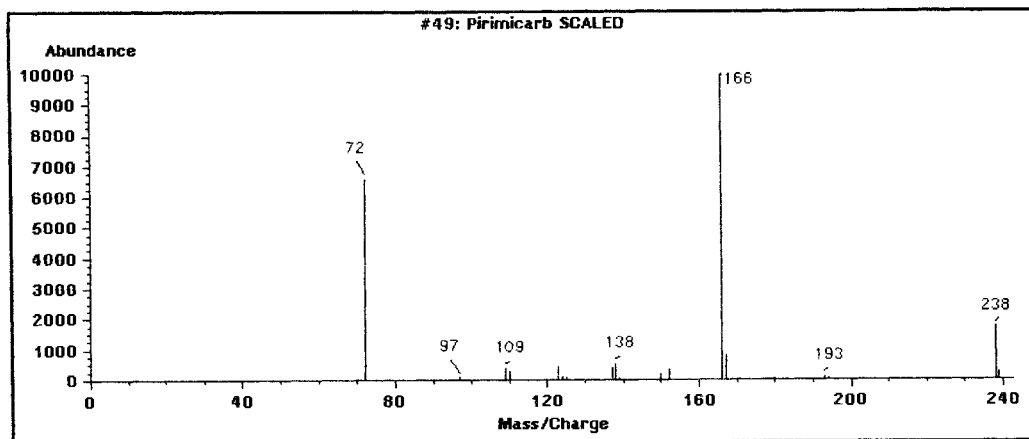
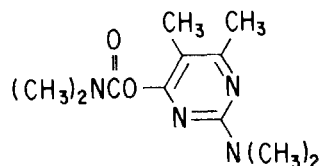


Entry No. #48  
 Pesticide Name: Trifluralin  
 Mol. Formula:  $C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$   
 Mol. Wt. (Nature): 335.28  
 Ret. Time: 10.30



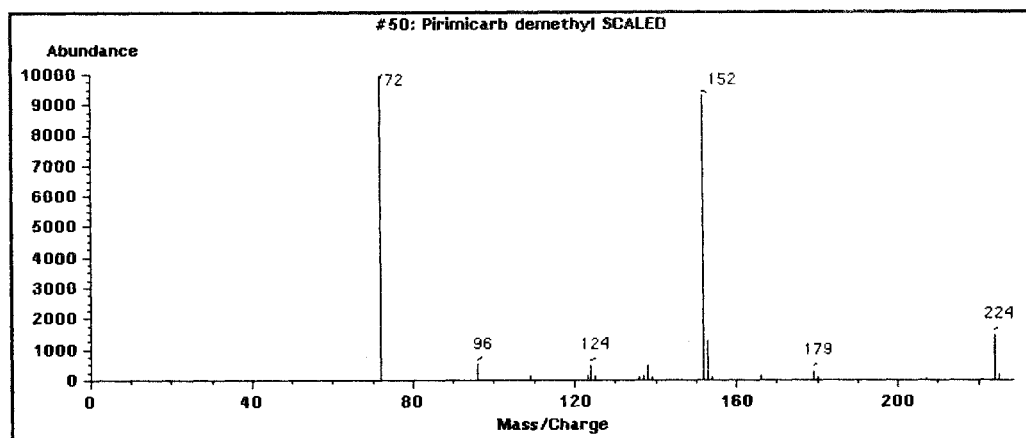
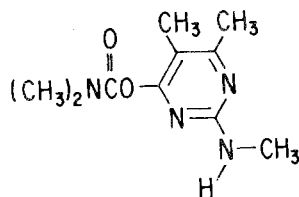
Entry No. # 4 9  
Pesticide Name: Pirimicarb

Mol. Formula:  $C_{11}H_{18}N_4O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 238.29  
Ret. Time: 12.04



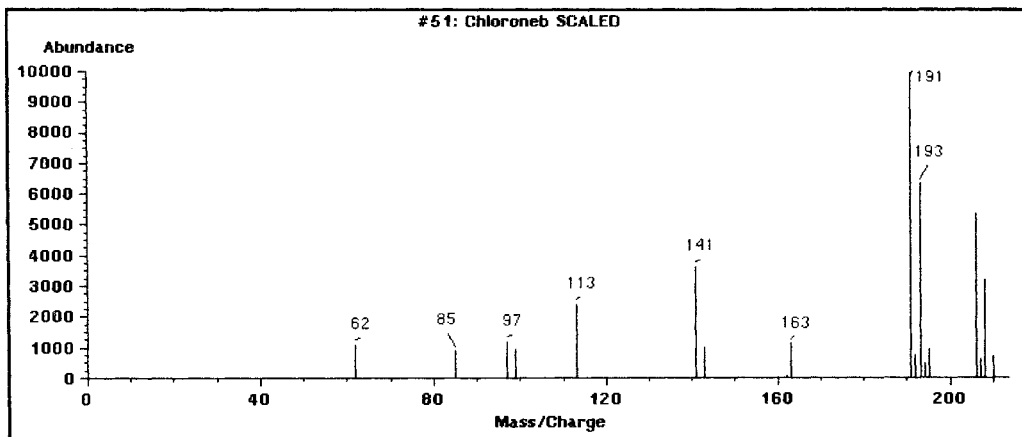
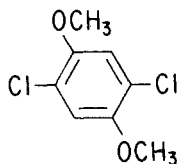
Entry No. # 5 0  
Pesticide Name: Pirimicarb demethyl

Mol. Formula:  $C_{10}H_{16}N_4O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 224.26  
Ret. Time: 12.15



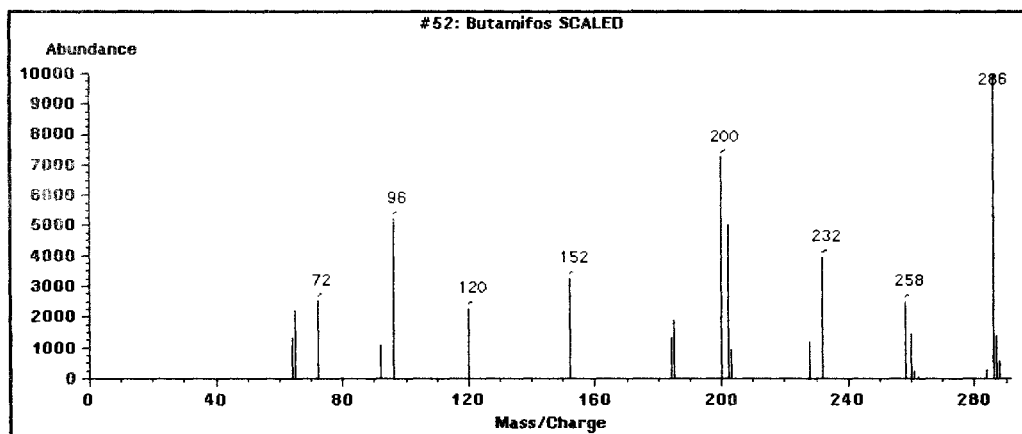
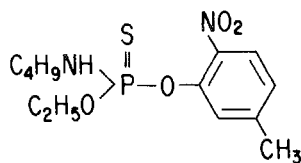
Entry No. # 51  
Pesticide Name: Chloroneb

Mol. Formula:  $C_8H_8Cl_2O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 207.06  
Ret. Time: 8.41



Entry No. # 52  
Pesticide Name: Butamifos

Mol. Formula:  $C_{13}H_{21}N_2O_4PS$   
Mol. Wt. (Nature): 332.36  
Ret. Time: 14.98



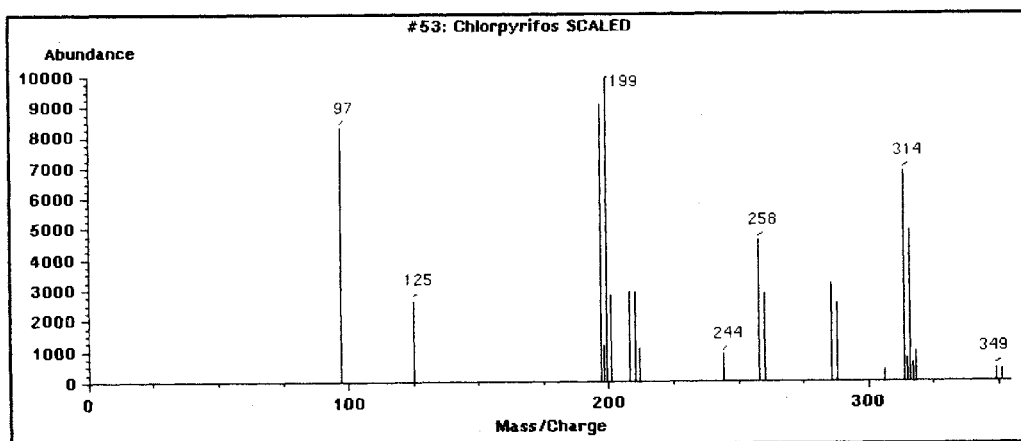
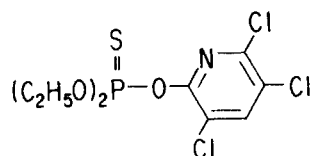
Entry No. # 53

Pesticide Name: Chlorpyrifos

Mol. Formula:  $C_9H_{11}Cl_3NO_3PS$ 

Mol. Wt. (Nature): 350.59

Ret. Time: 13.52



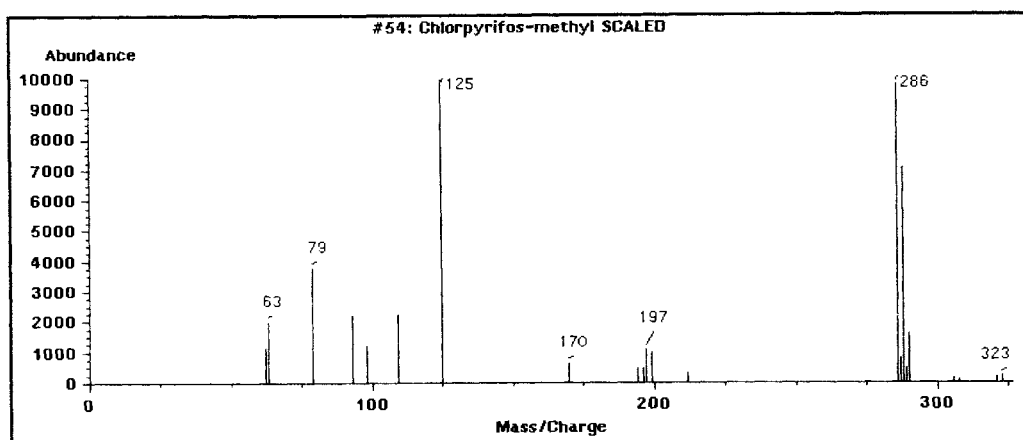
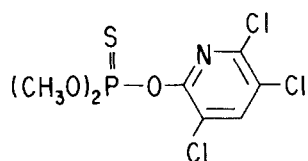
Entry No. # 54

Pesticide Name: Chlorpyrifos-methyl

Mol. Formula:  $C_7H_7Cl_3NO_3PS$ 

Mol. Wt. (Nature): 322.54

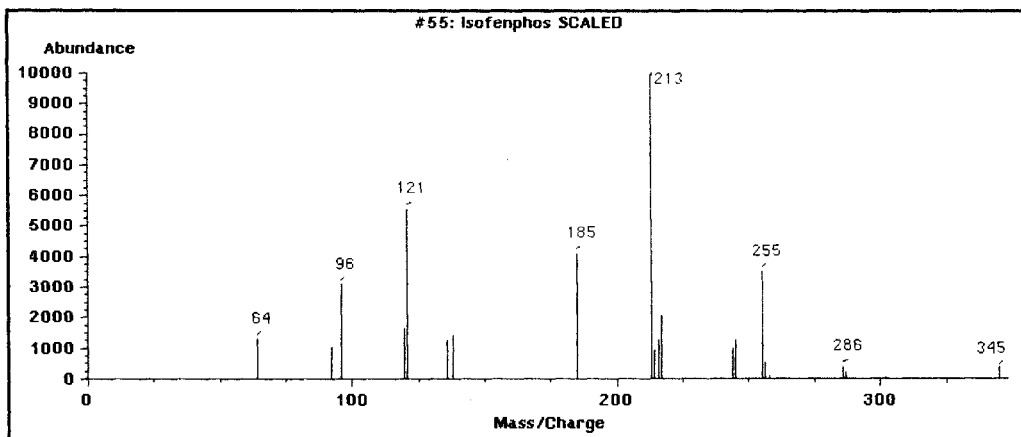
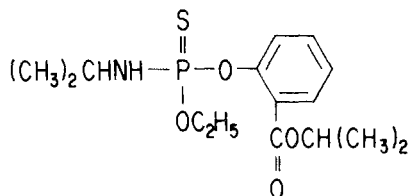
Ret. Time: 12.53





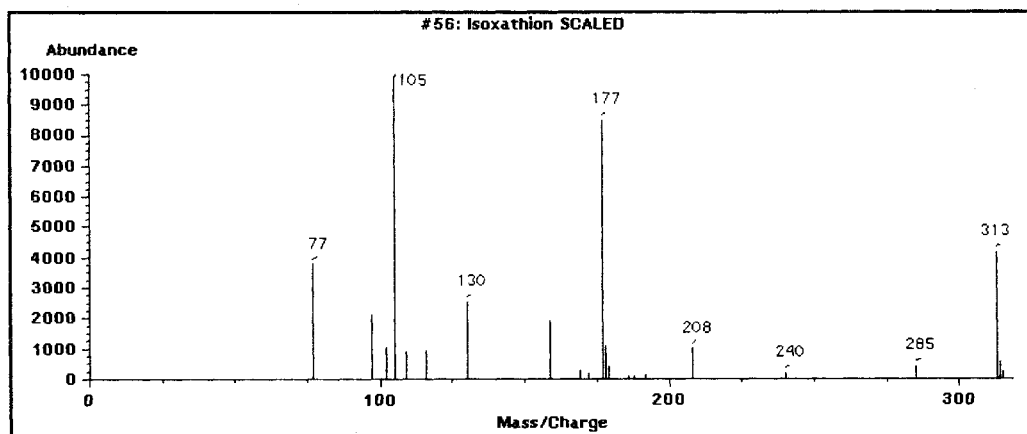
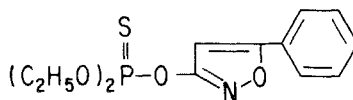
Entry No. # 5 5  
Pesticide Name: I s o f e n p h o s

Mol. Formula:  $C_{15}H_{24}NO_4PS$   
Mol. Wt. (Nature): 345.40  
Ret. Time: 14.27



Entry No. # 5 6  
Pesticide Name: I s o x a t h i o n

Mol. Formula:  $C_{13}H_{16}NO_4PS$   
Mol. Wt. (Nature): 313.31  
Ret. Time: 15.56



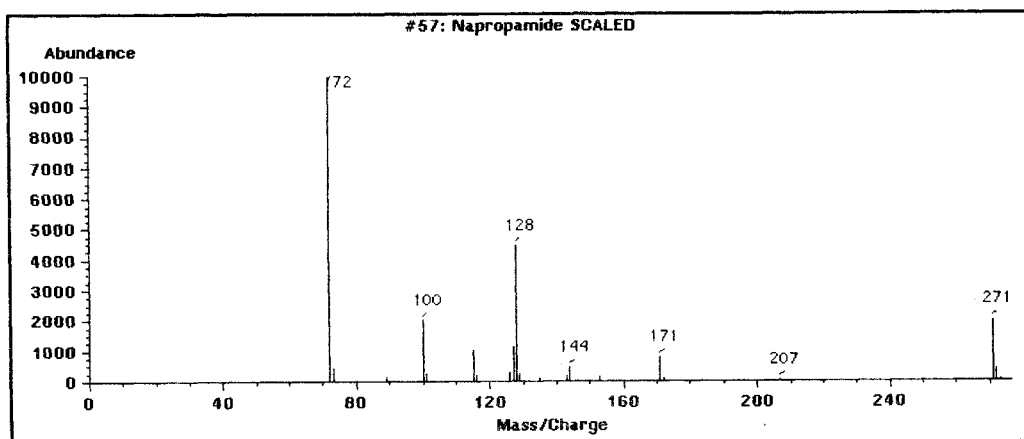
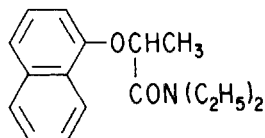
Entry No. # 5 7

Pesticide Name: Napropamide

Mol. Formula:  $C_{17}H_{21}NO_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 271.36

Ret. Time: 15.04



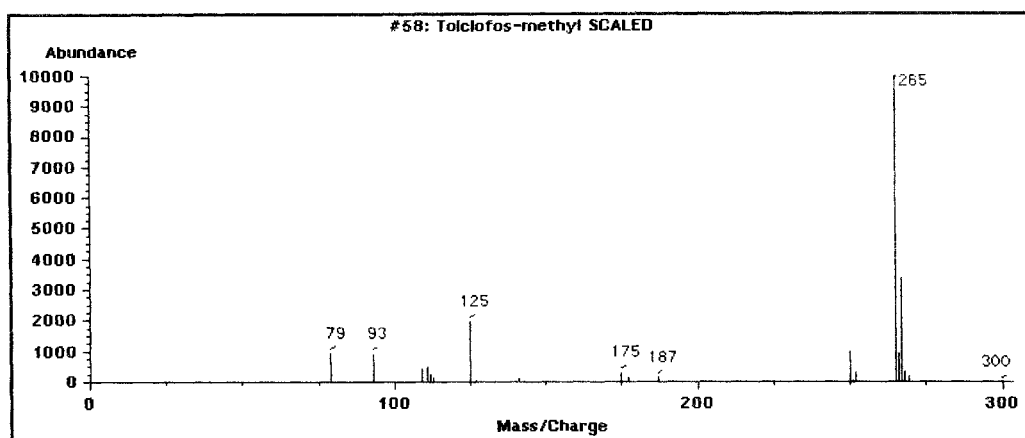
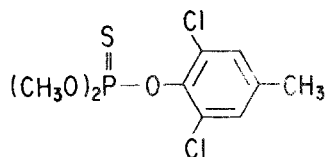
Entry No. # 5 8

Pesticide Name: Tolclofos-methyl

Mol. Formula:  $C_9H_{11}Cl_2O_3PS$ 

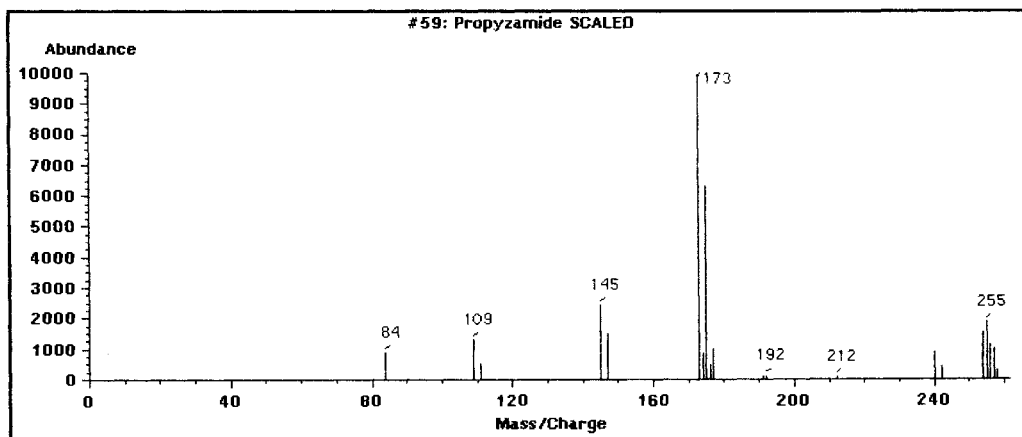
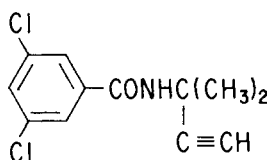
Mol. Wt. (Nature): 301.13

Ret. Time: 12.64



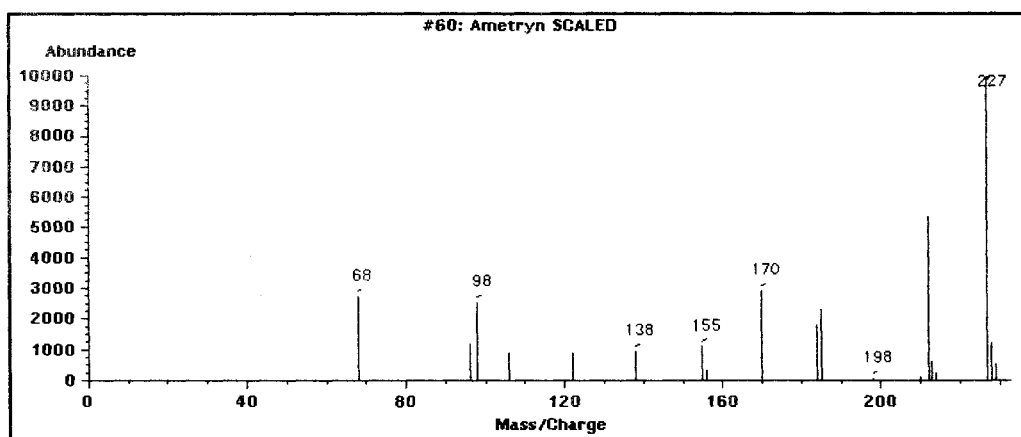
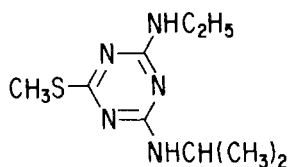
Entry No. # 59  
Pesticide Name: Propyzamide

Mol. Formula:  $C_{12}H_{11}Cl_2NO$   
Mol. Wt. (Nature): 256.13  
Ret. Time: 11.53



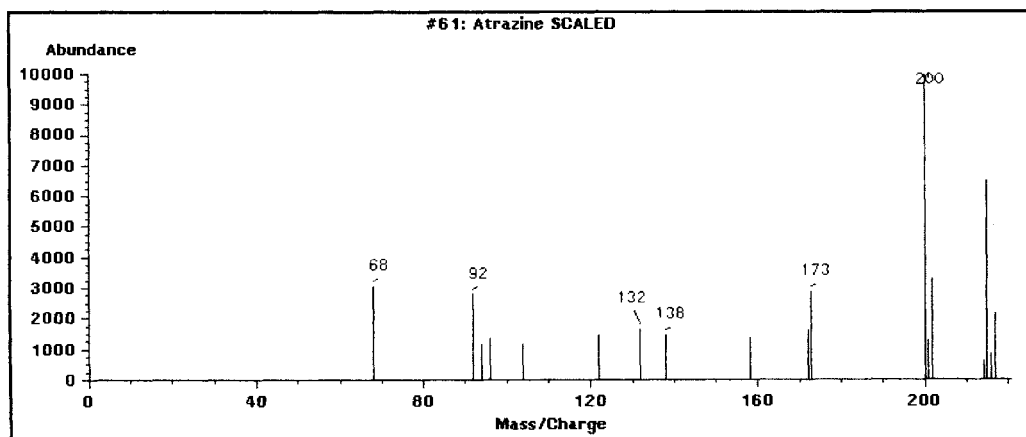
Entry No. # 60  
Pesticide Name: Ametryn

Mol. Formula:  $C_9H_{17}N_5S$   
Mol. Wt. (Nature): 227.33  
Ret. Time: 12.69



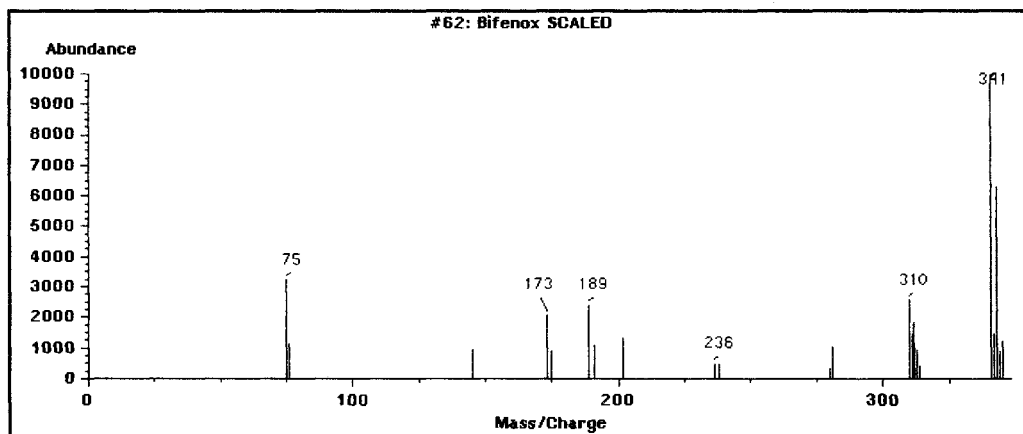
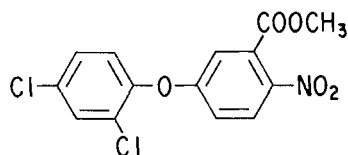
Entry No. # 6 1  
Pesticide Name: A t r a z i n e

Mol. Formula:  $C_8 H_{14} Cl N_5$   
Mol. Wt. (Nature): 215.69  
Ret. Time: 11.06

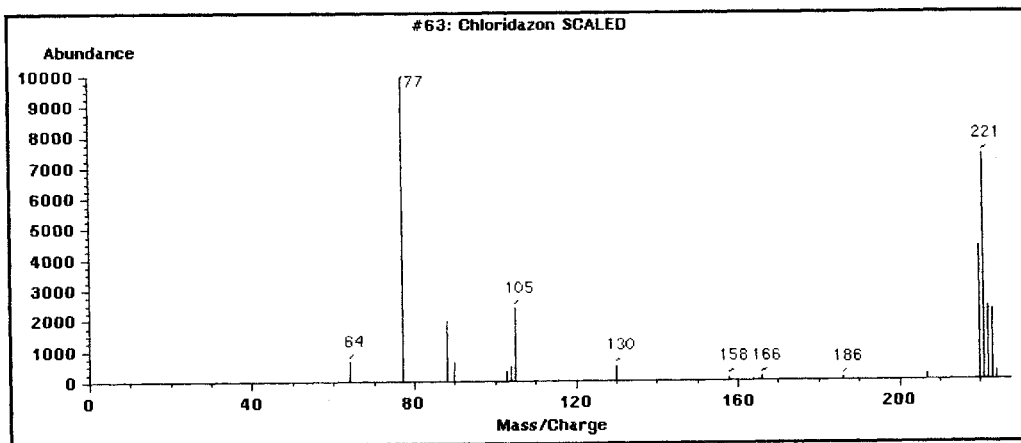
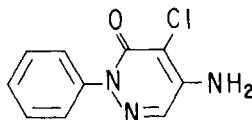


Entry No. # 6 2  
Pesticide Name: B i f e n o x

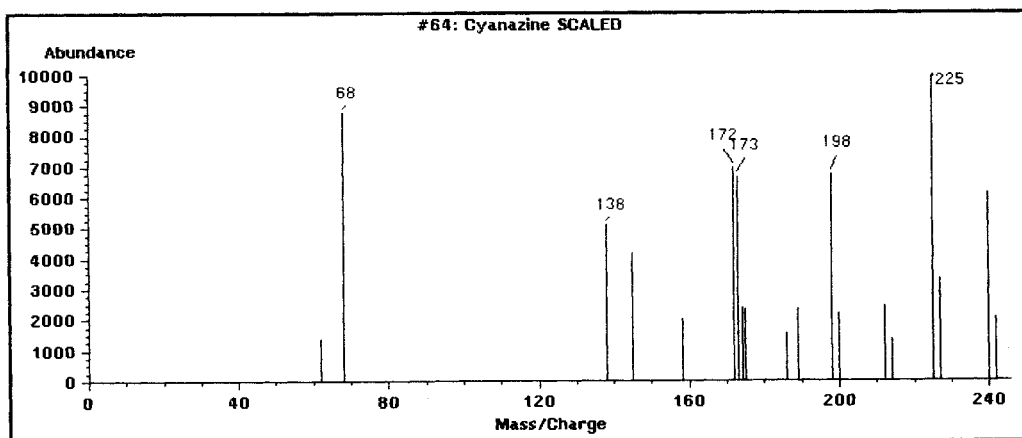
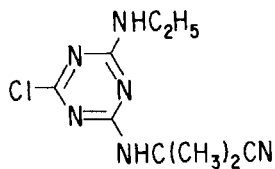
Mol. Formula:  $C_{14} H_9 Cl_2 NO_5$   
Mol. Wt. (Nature): 342.13  
Ret. Time: 19.00



Entry No. # 63  
 Pesticide Name: Chloridazon  
 PAC  
 Mol. Formula:  $C_{10}H_8ClN_3O$   
 Mol. Wt. (Nature): 221.65  
 Ret. Time: 16.90

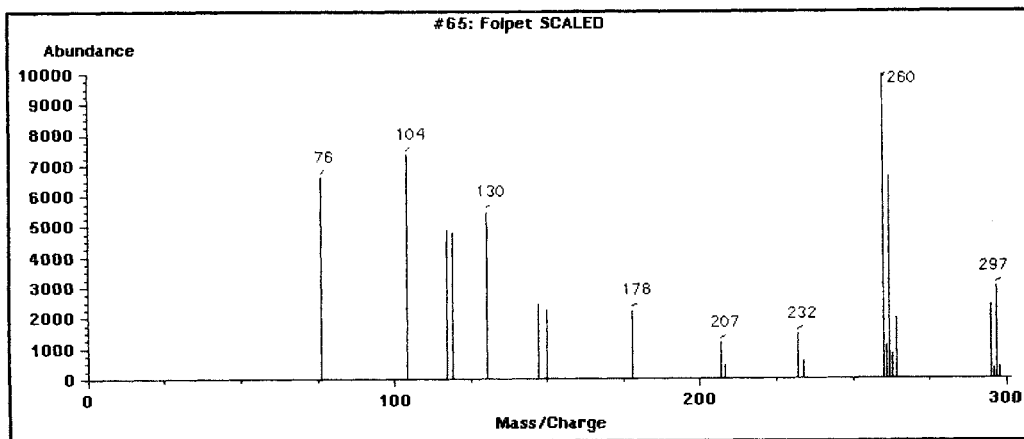
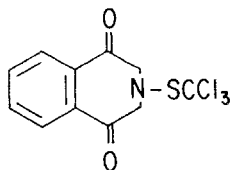


Entry No. # 64  
 Pesticide Name: Cyanazine  
 Mol. Formula:  $C_9H_{13}ClN_6$   
 Mol. Wt. (Nature): 240.70  
 Ret. Time: 13.25



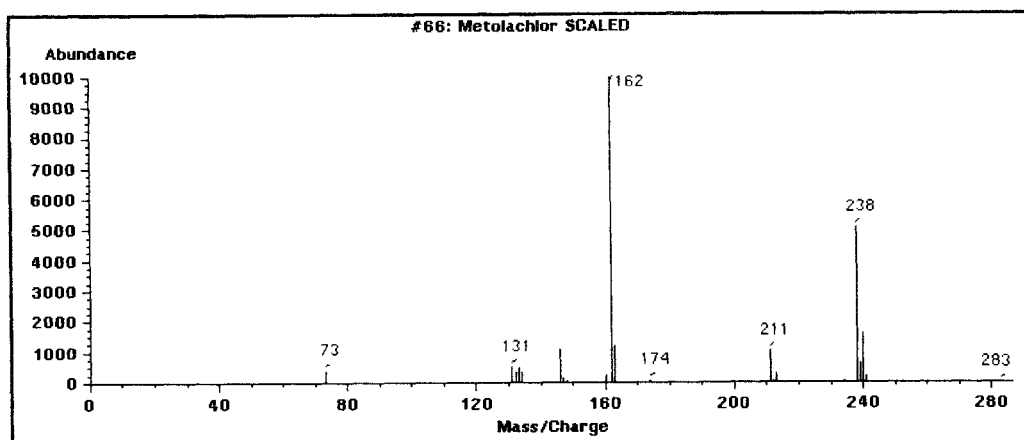
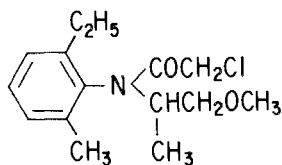
Entry No. # 6 5  
Pesticide Name: F o l p e t

Mol. Formula:  $C_9 H_4 Cl_3 NO_2 S$   
Mol. Wt. (Nature): 296.56  
Ret. Time: 14.35



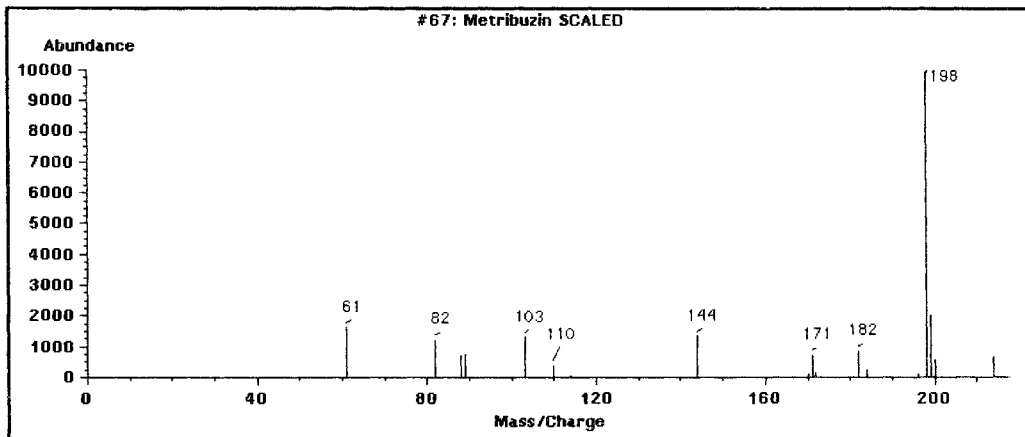
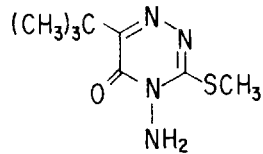
Entry No. # 6 6  
Pesticide name: M e t o l a c h l o r

Mol. Formula:  $C_{15} H_{22} Cl N O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 283.80  
Ret. Time: 13.56



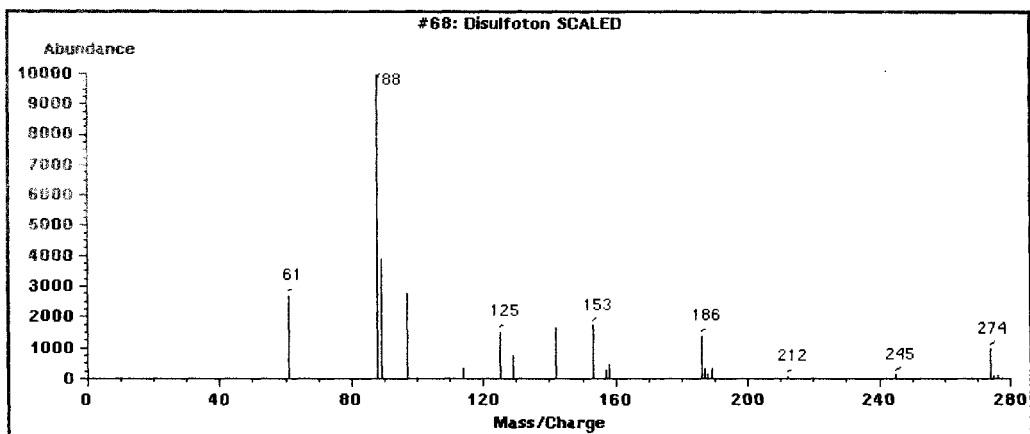
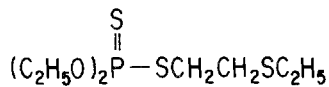
Entry No. # 6 7  
Pesticide Name: Metribuzin

Mol. Formula:  $C_8 H_{14} N_4 O S$   
Mol. Wt. (Nature): 214.29  
Ret. Time: 12.28



Entry No. # 6 8  
Pesticide Name: Disulfoton  
Didyston

Mol. Formula:  $C_8 H_{19} O_2 P S_3$   
Mol. Wt. (Nature): 274.41  
Ret. Time: 11.64

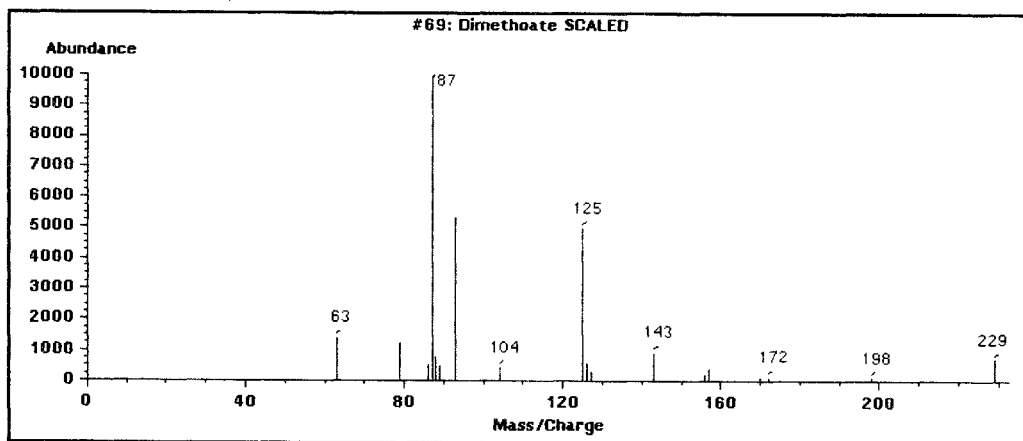
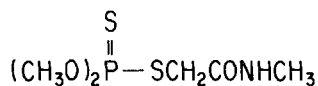


Entry No. # 69  
Pesticide Name: Dimethoate

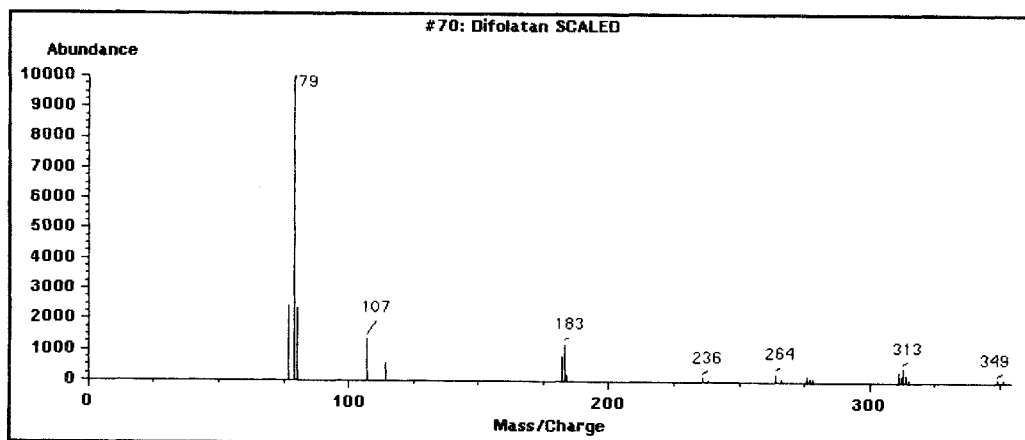
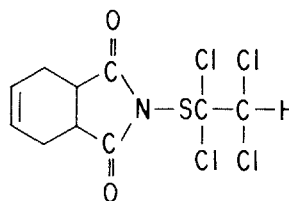
Mol. Formula:  $C_5 H_{12} NO_3 P S_2$

Mol. Wt. (Nature): 229.26

Ret. Time: 10.58

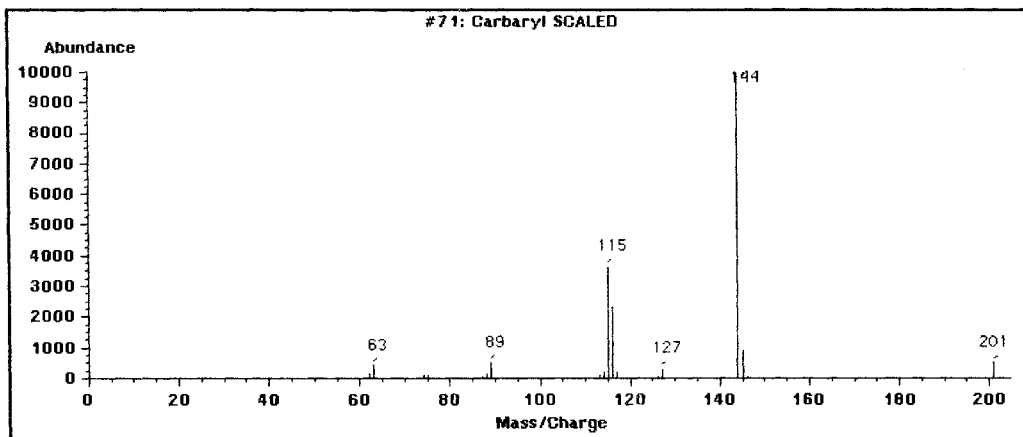
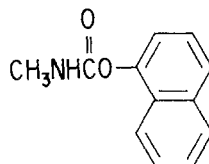


Entry No. # 70  
Pesticide Name: Difolatan  
Captafol  
Mol. Formula:  $C_{10} H_9 Cl_4 NO_2 S$   
Mol. Wt. (Nature): 349.06  
Ret. Time: 17.34

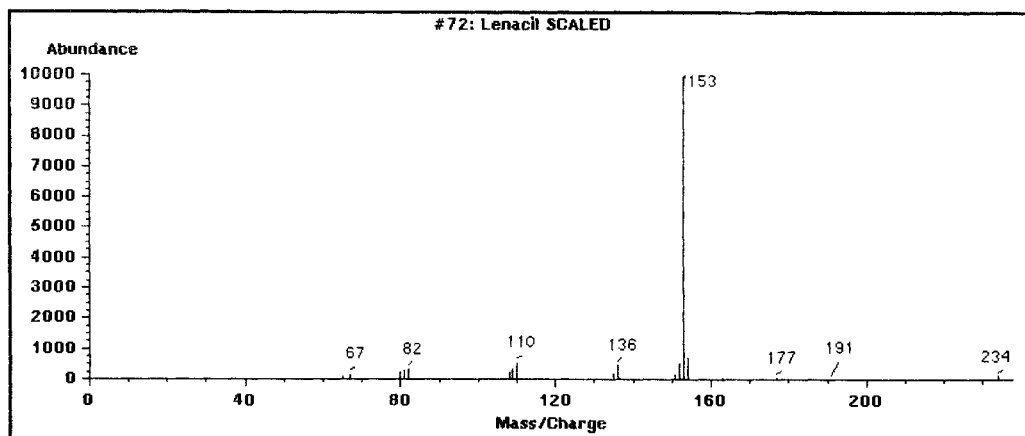
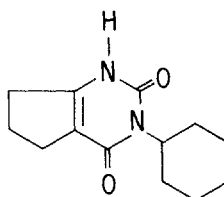




Entry No. # 71  
 Pesticide Name: Carbaryl  
 NAC  
 Mol. Formula:  $C_{12}H_{11}NO_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 201.22  
 Ret. Time: 12.58

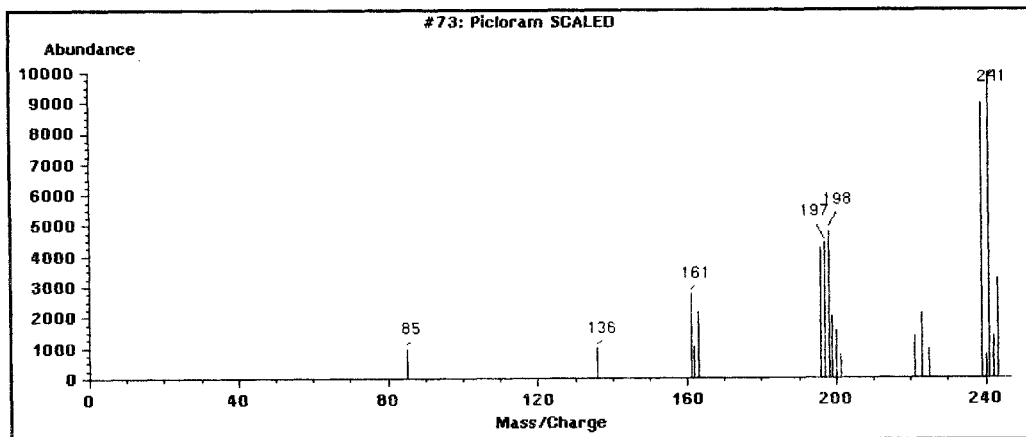


Entry No. # 72  
 Pesticide Name: Lenacil  
 Mol. Formula:  $C_{13}H_{18}N_2O_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 234.30  
 Ret. Time: 16.98

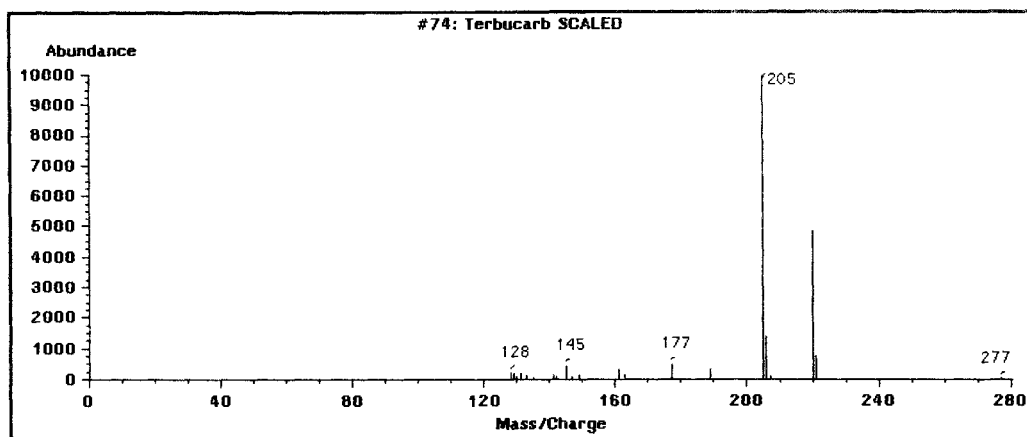
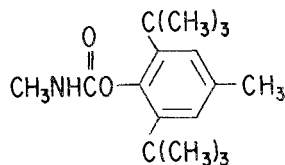


Entry No. # 7 3  
Pesticide Name: Picloram

Mol. Formula:  $C_6 H_3 Cl_3 N_2 O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 241.45  
Ret. Time: 12.36

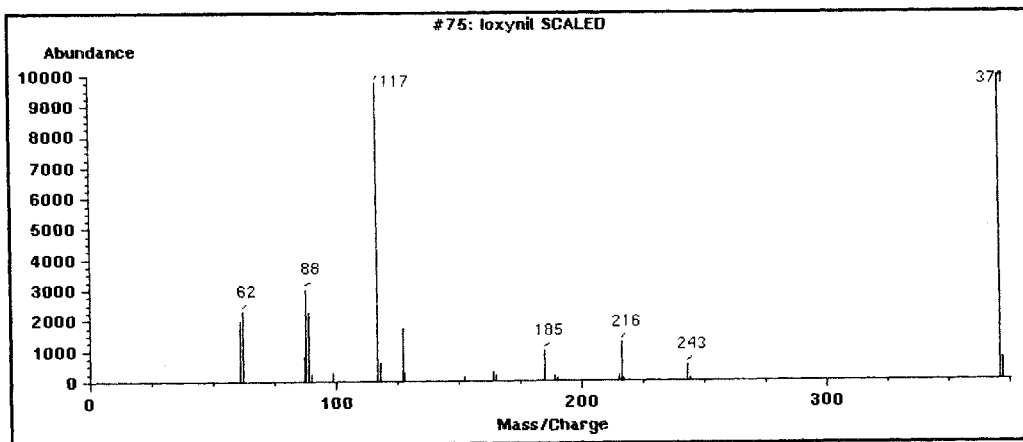
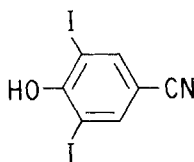


Entry No. # 7 4  
Pesticide Name: Terbutcarb  
MBPMC  
Mol. Formula:  $C_{17} H_{27} N O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 277.41  
Ret. Time: 12.61



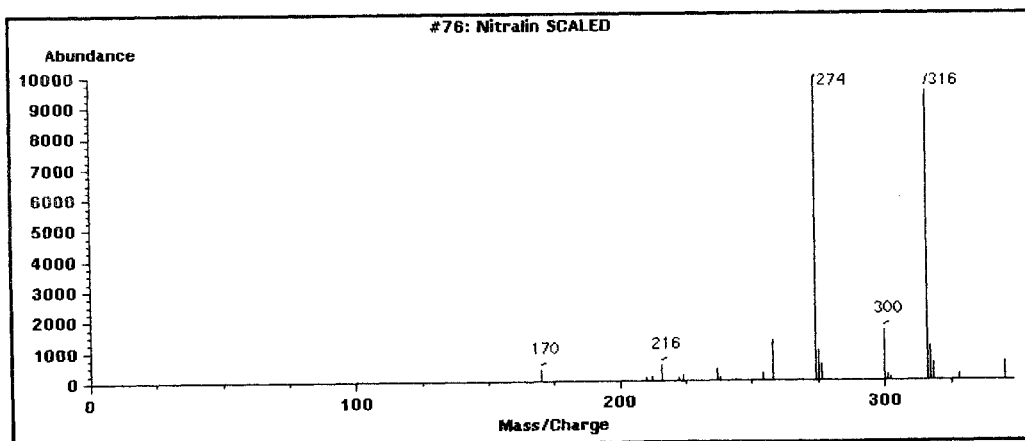
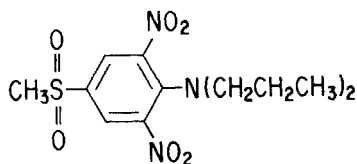
Entry No. # 7 5  
Pesticide Name: I o x y n i l

Mol. Formula:  $C_7 H_3 I_2 N O$   
Mol. Wt. (Nature): 370.90  
Ret. Time: 12.95



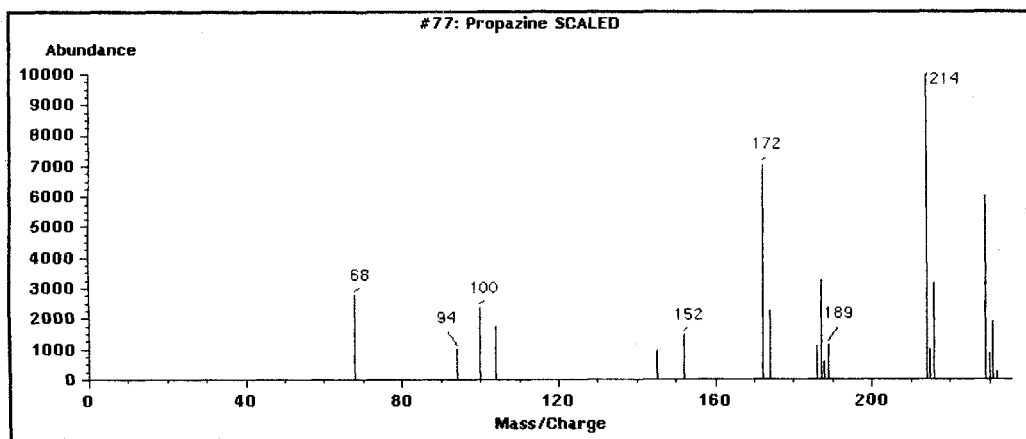
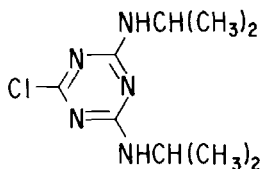
Entry No. # 7 6  
Pesticide Name: N i t r a l i n

Mol. Formula:  $C_{13} H_{19} N_3 O_6 S$   
Mol. Wt. (Nature): 345.38  
Ret. Time: 17.72



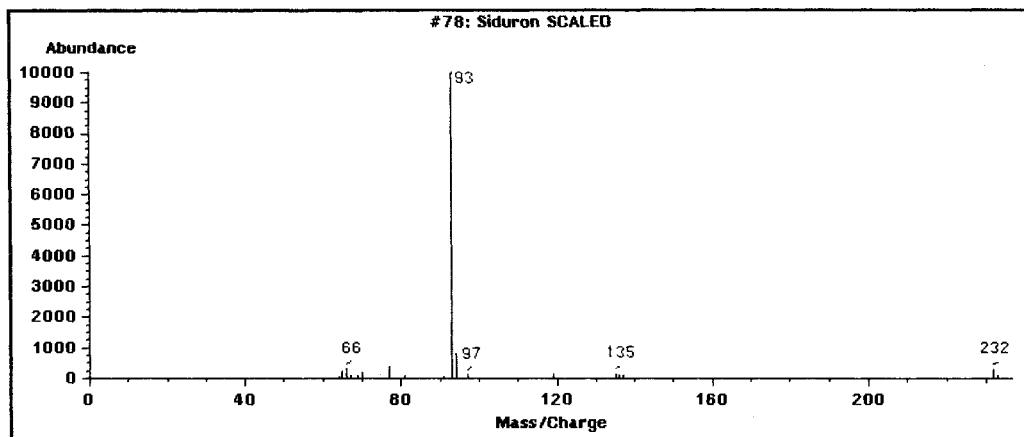
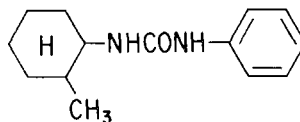
Entry No. # 77  
Pesticide Name: Propazine

Mol. Formula:  $C_9H_{16}ClN_5$   
Mol. Wt. (Nature): 229.71  
Ret. Time: 11.07

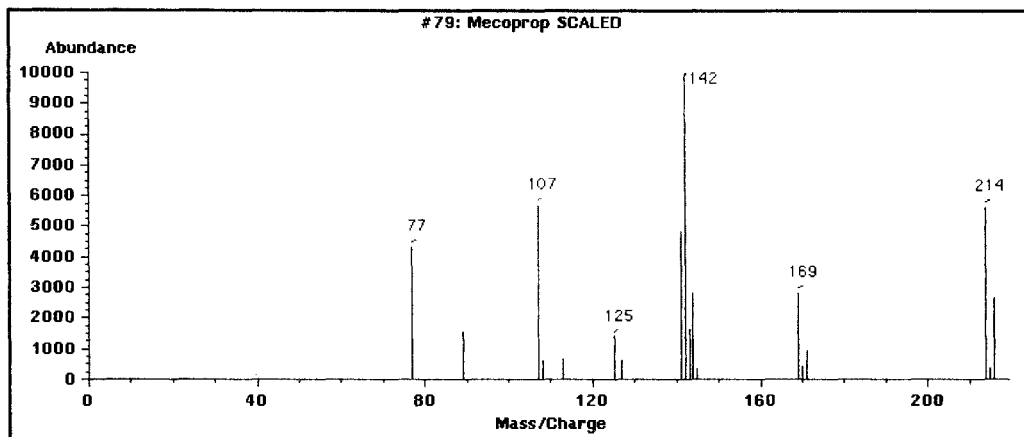
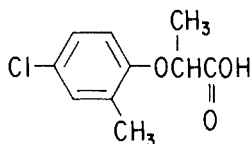


Entry No. # 78  
Pesticide Name: Siduron

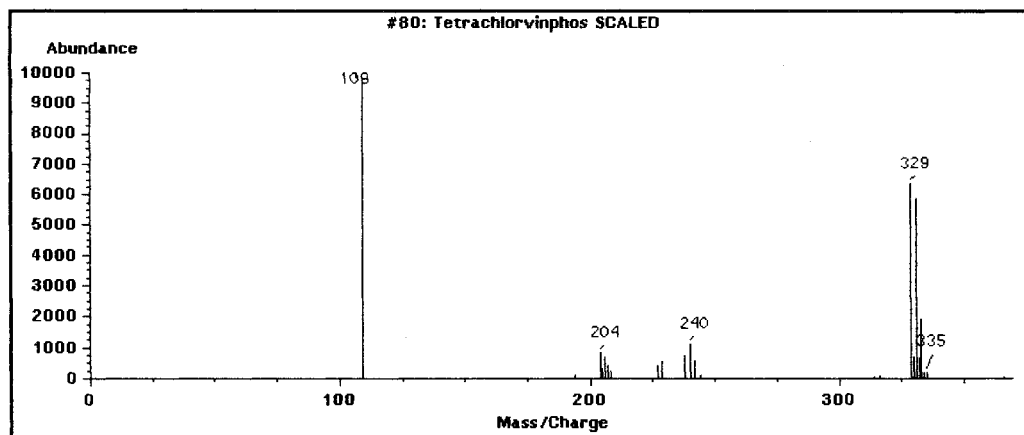
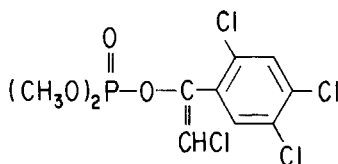
Mol. Formula:  $C_{14}H_{20}N_2O$   
Mol. Wt. (Nature): 232.33  
Ret. Time: 15.16



Entry No. # 79  
Pesticide Name: Mecoprop  
MCP P  
Mol. Formula:  $C_{10}H_{11}ClO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 214.65  
Ret. Time: 10.31

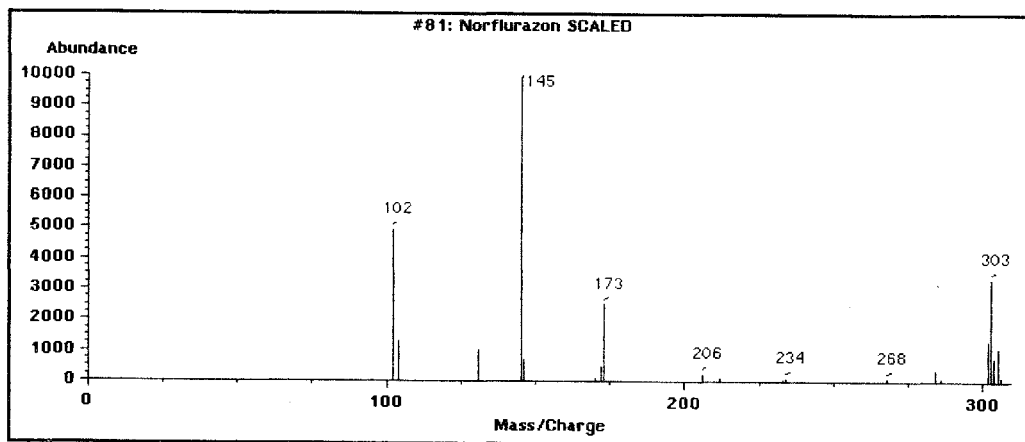
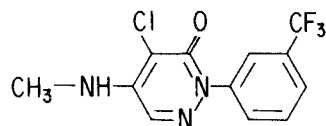


Entry No. # 80  
Pesticide Name: Tetrachlorvinphos  
CVMP  
Mol. Formula:  $C_{10}H_9Cl_4O_4P$   
Mol. Wt. (Nature): 365.96  
Ret. Time: 14.90



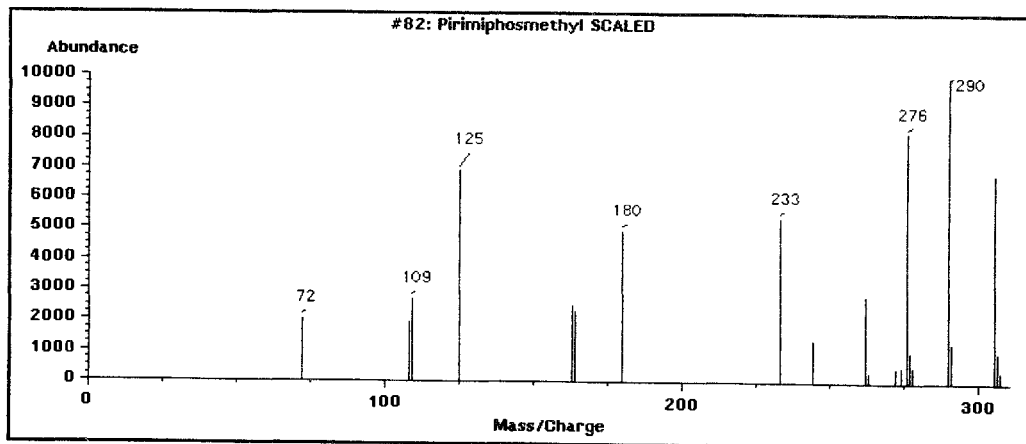
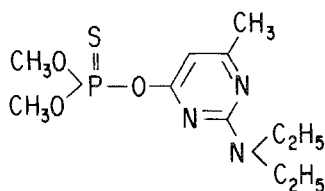
Entry No. # 81  
Pesticide Name: Norflurazon

Mol. Formula:  $C_{12}H_9ClF_3N_3O$   
Mol. Wt. (Nature): 303.67  
Ret. Time: 16.81



Entry No. # 82  
Pesticide Name: Pirimiphosmethyl

Mol. Formula:  $C_{11}H_{12}N_3O_3PS$   
Mol. Wt. (Nature): 305.34  
Ret. Time: 13.18



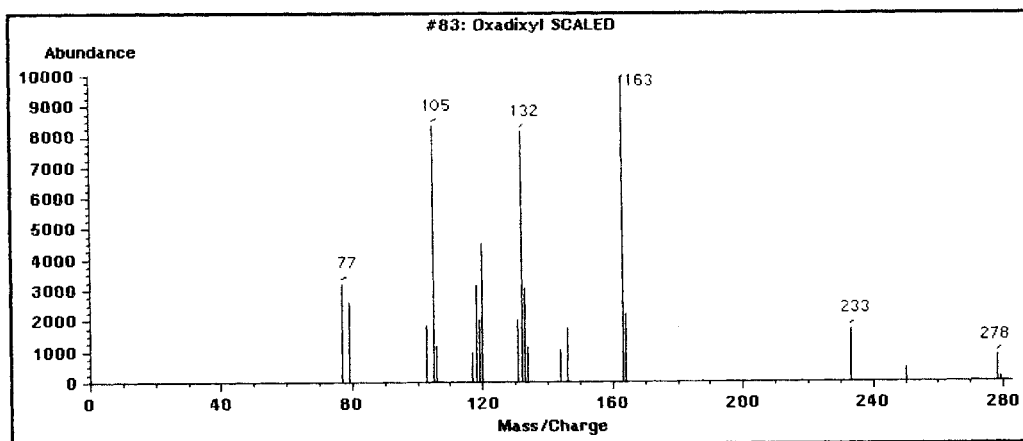
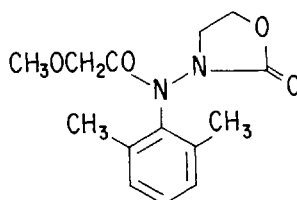
Entry No. # 8 3

Pesticide Name: O x a d i x y l

Mol. Formula:  $C_{14}H_{16}N_2O_4$

Mol. Wt. (Nature): 278.31

Ret. Time: 16.14



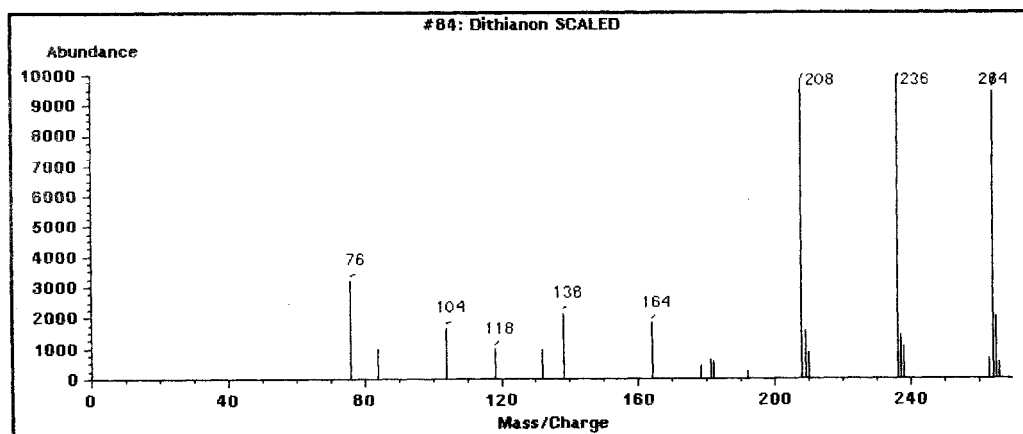
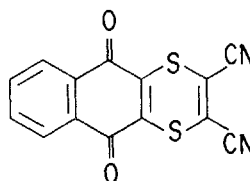
Entry No. # 8 4

Pesticide Name: D i t h i a n o n

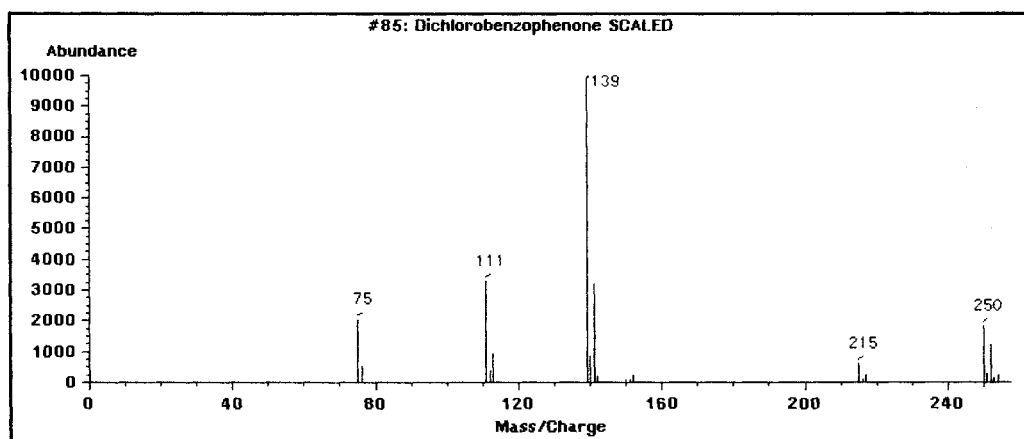
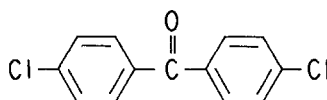
Mol. Formula:  $C_{14}H_4N_2O_2S_2$

Mol. Wt. (Nature): 296.33

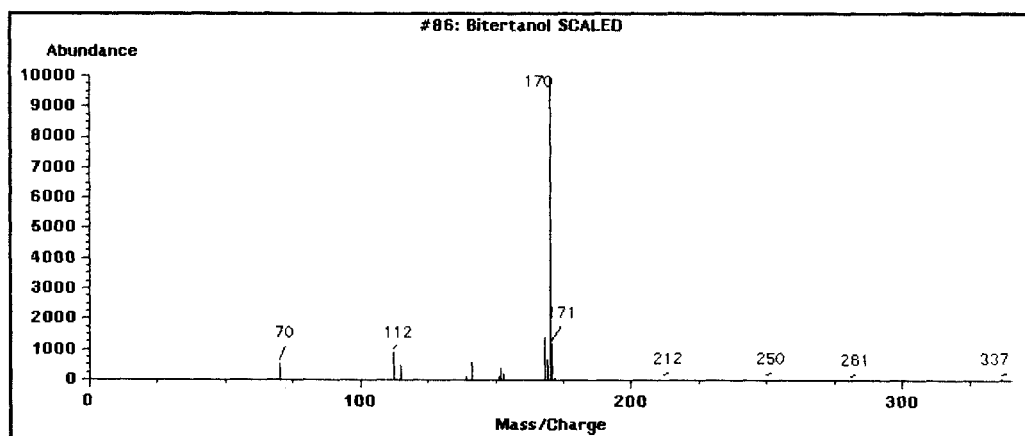
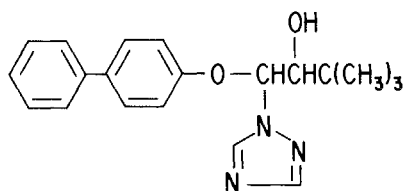
Ret. Time: 18.88



Entry No. # 85  
 Pesticide Name: Dichlorobenzophenone  
 DCBP  
 Mol. Formula:  $C_{13}H_8Cl_2O$   
 Mol. Wt. (Nature): 251.11  
 Ret. Time: 13.61



Entry No. # 86  
 Pesticide Name: Bitertanol  
 Mol. Formula:  $C_{20}H_{23}N_3O_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 337.42  
 Ret. Time: 21.89





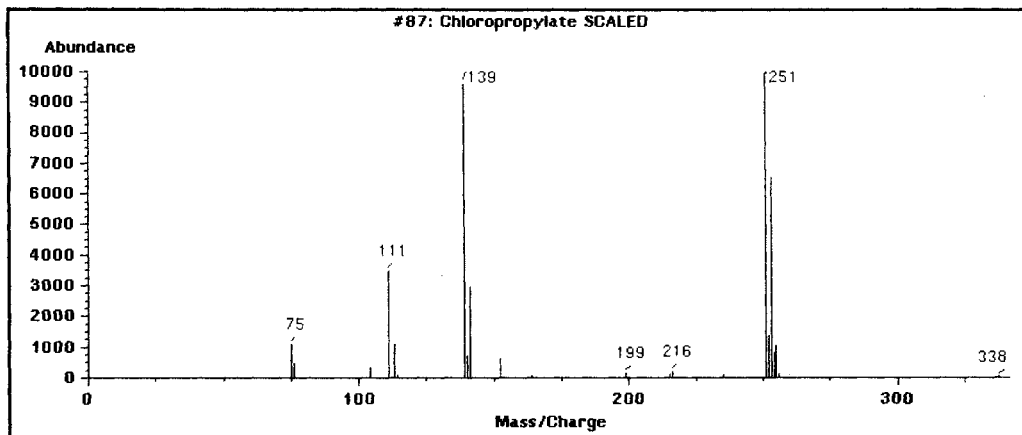
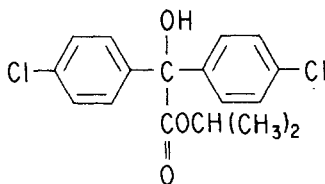
Entry No. # 8 7

Pesticide Name: Chloropropylate

Mol. Formula:  $C_{17}H_{16}Cl_2O_3$ 

Mol. Wt. (Nature): 339.22

Ret. Time: 16.18



Entry No. # 8 8

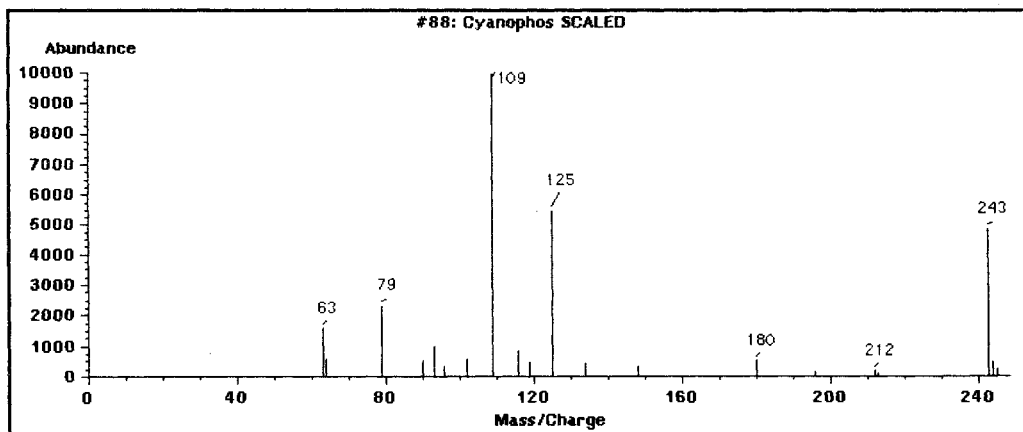
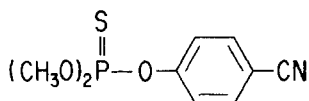
Pesticide Name: Cyanophos

CYAP

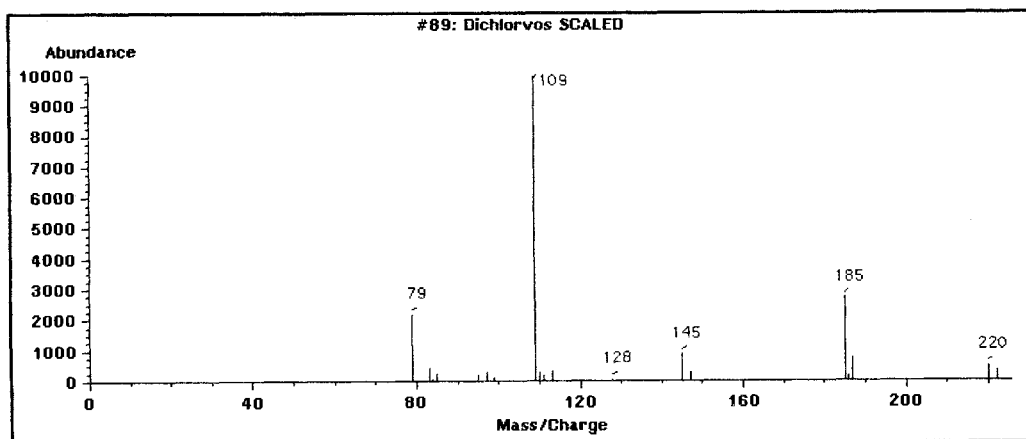
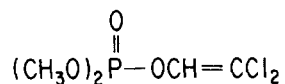
Mol. Formula:  $C_9H_{10}NO_3PS$ 

Mol. Wt. (Nature): 243.22

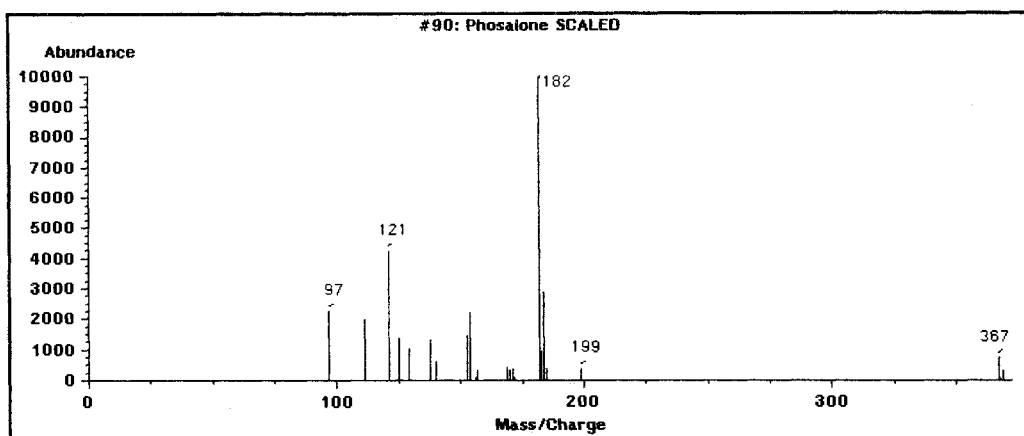
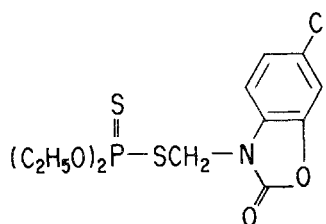
Ret. Time: 11.17



Entry No. # 8 9  
Pesticide Name: Dichlorvos  
DDVP  
Mol. Formula:  $C_4 H_7 Cl_2 O_4 P$   
Mol. Wt. (Nature): 220.98  
Ret. Time: 4.91



Entry No. # 9 0  
Pesticide Name: Phosalone  
Mol. Formula:  $C_{12}H_{15}ClNO_4PS_2$   
Mol. Wt. (Nature): 367.81  
Ret. Time: 19.33

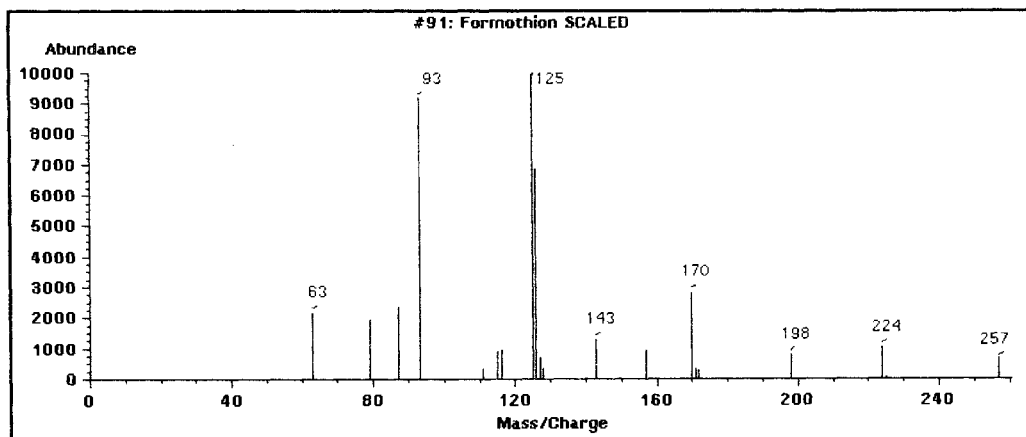
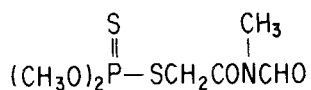


Entry No. # 9 1  
Pesticide Name: F o r m o t h i o n

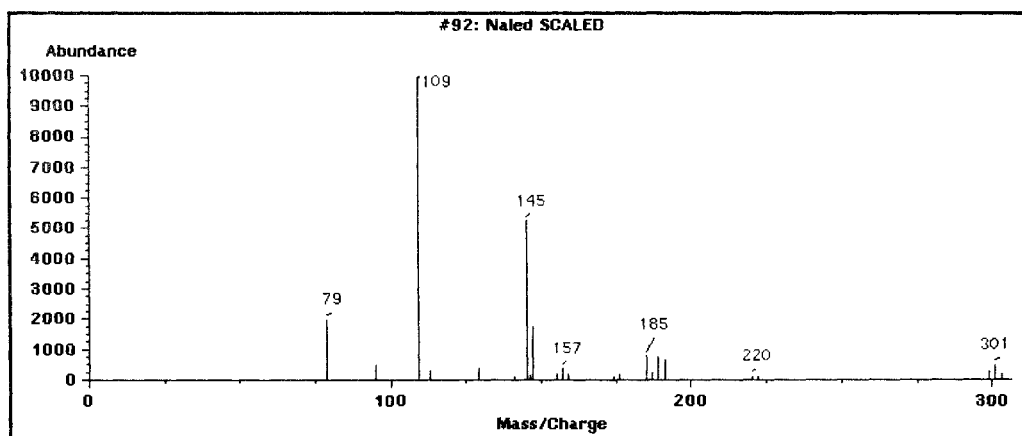
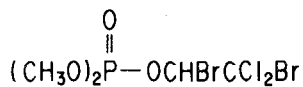
Mol.Formula: C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> N O<sub>4</sub> P S<sub>2</sub>

Mol.Wt.(Nature): 2 5 7 . 2 7

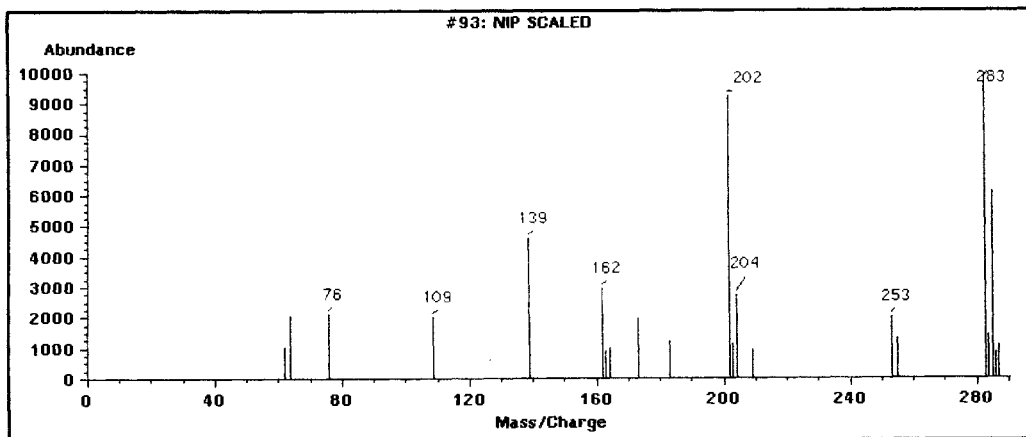
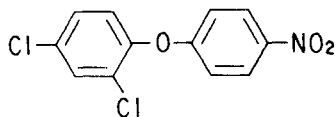
Ret.Time: 1 1 . 8 7



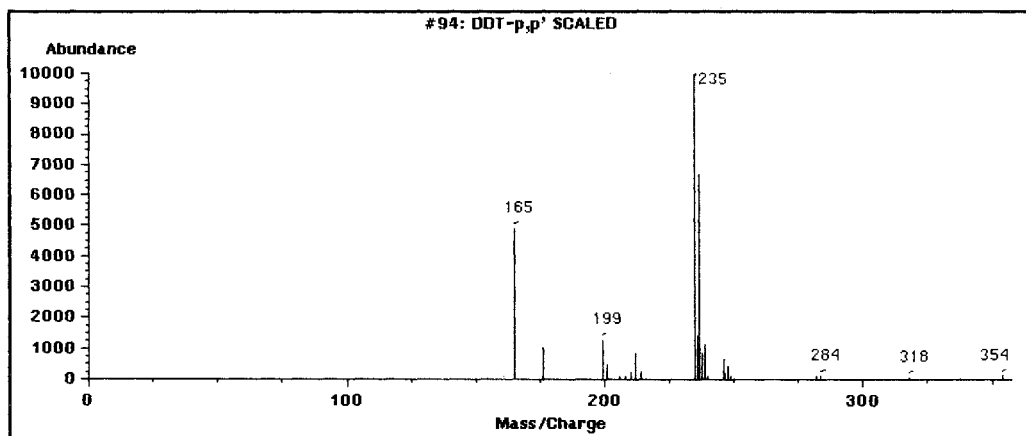
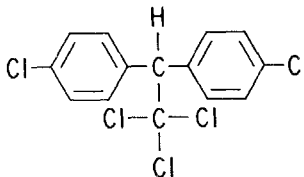
Entry No. # 9 2  
Pesticide Name: N a l e d  
B R P  
Mol.Formula: C<sub>4</sub> H<sub>7</sub> B r<sub>2</sub> C l<sub>2</sub> O<sub>4</sub> P  
Mol.Wt.(Nature): 3 8 0 . 7 7  
Ret.Time: 9 . 9 3



Entry No. # 9 3  
 Peaticide name: N I P  
 Nitrofen  
 Mol. Formula:  $C_{12}H_7Cl_2NO_3$   
 Mol. Wt. (Nature): 284.10  
 Ret. Time: 15.84

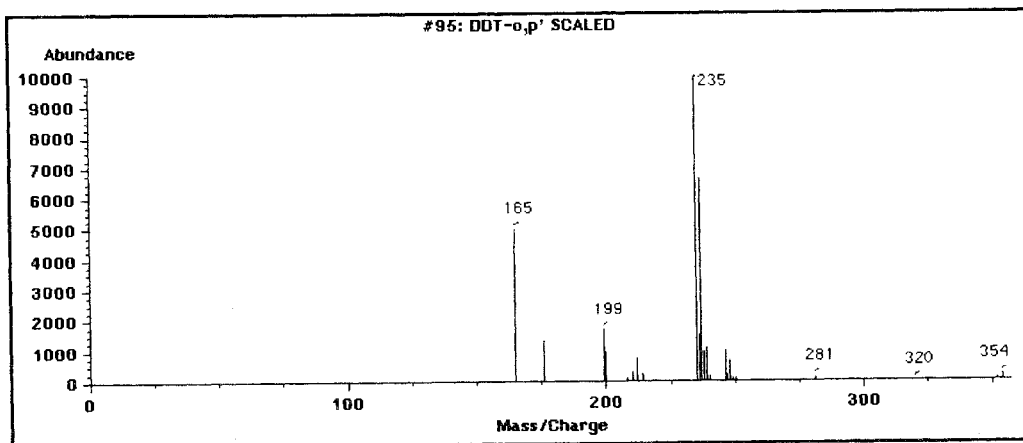
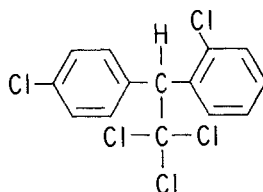


Entry No. # 9 4  
 Pesticide Name: p,p' - DDT  
 Mol. Formula:  $C_{14}H_9Cl_5$   
 Mol. Wt. (Nature): 354.49  
 Ret. Time: 17.11



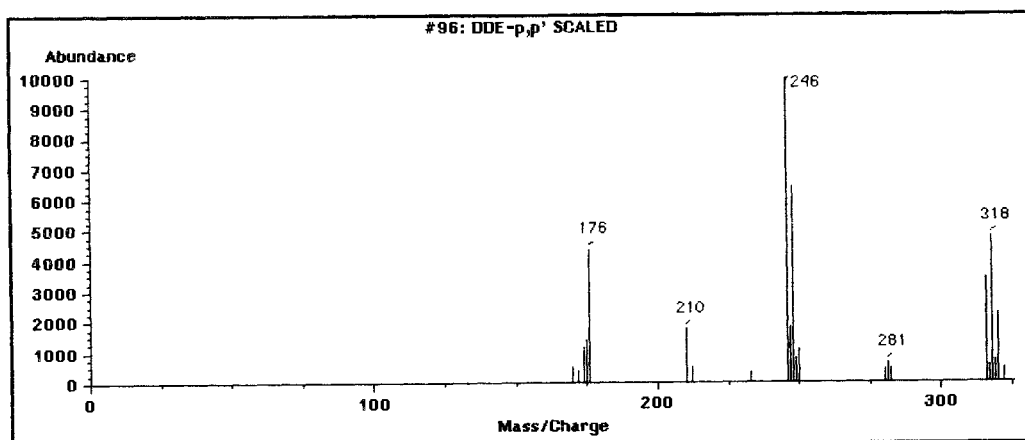
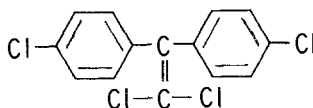
Entry No. # 9 5  
Pesticide Name: o,p' - DDT

Mol. Formula:  $C_{14}H_9Cl_5$   
Mol. Wt. (Nature): 354.49  
Ret. Time: 16.43



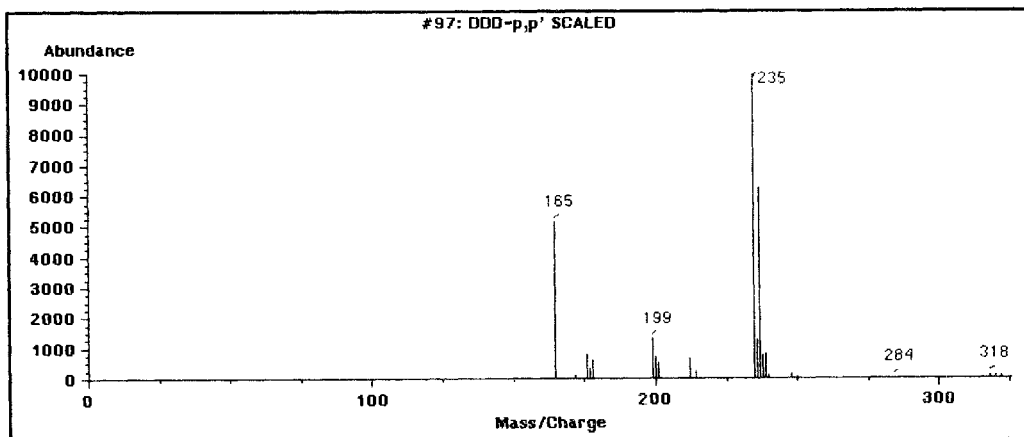
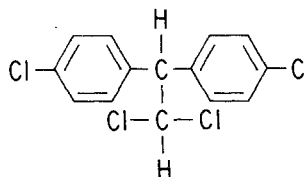
Entry No. # 9 6  
Pesticide Name: p,p' - DDE

Mol. Formula:  $C_{14}H_8Cl_4$   
Mol. Wt. (Nature): 318.03  
Ret. Time: 15.50



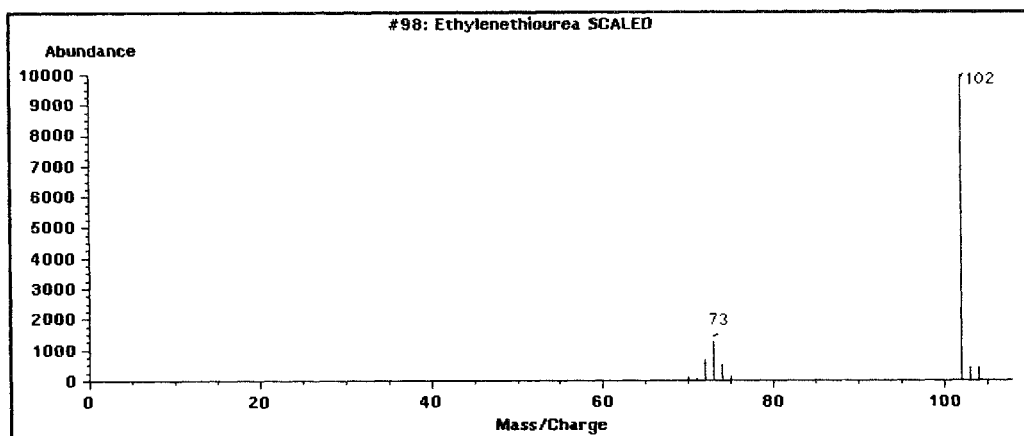
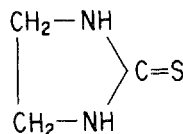
Entry No. # 9 7  
Pesticide Name: p,p' - DDD

Mol. Formula:  $C_{14}H_{10}Cl_4$   
Mol. Wt. (Nature): 320.04  
Ret. Time: 16.23



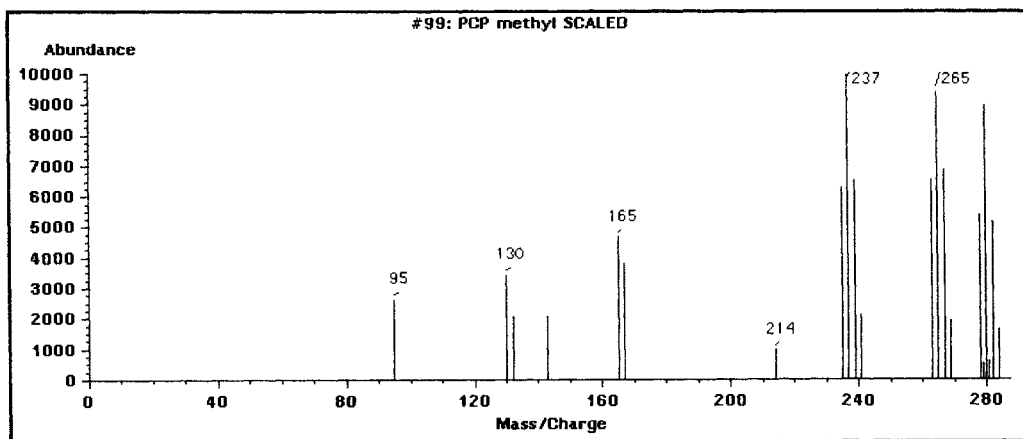
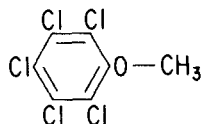
Entry No. # 9 8  
Pesticide Name: Ethylenethiourea  
ETU

Mol. Formula:  $C_3H_6N_2S$   
Mol. Wt. (Nature): 102.16  
Ret. Time: 8.96



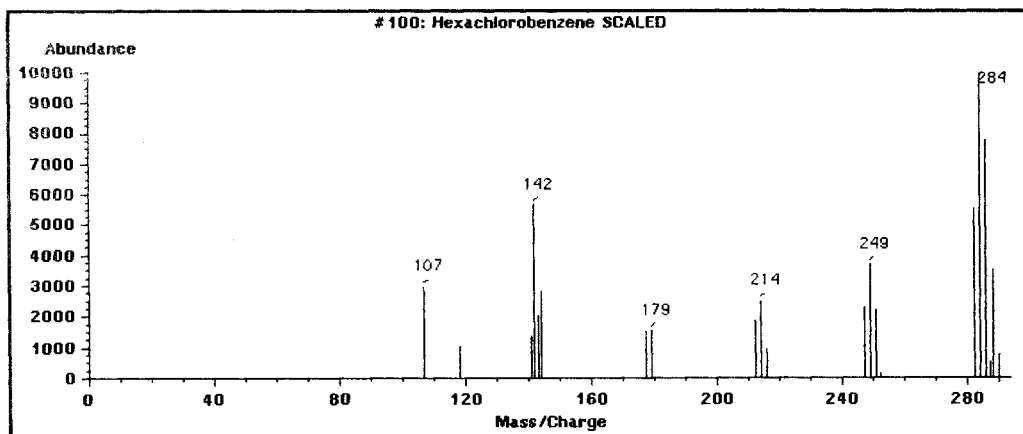
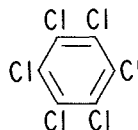
Entry No. #99  
Pesticide Name: PCP methyl

Mol. Formula:  $C_7 H_3 Cl_5 O$   
Mol. Wt. (Nature): 280.36  
Ret. Time: 10.88



Entry No. #100  
Pesticide Name: Hexachlorobenzene  
HCB

Mol. Formula:  $C_6 Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 284.78  
Ret. Time: 10.80

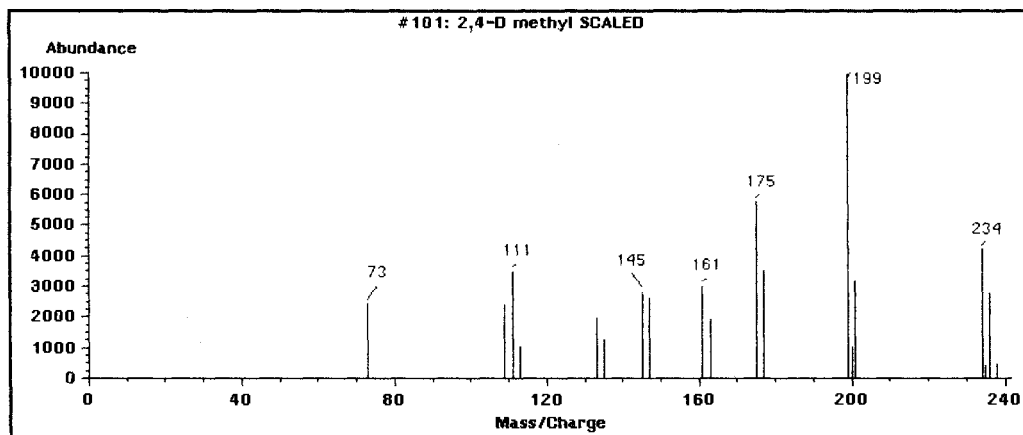
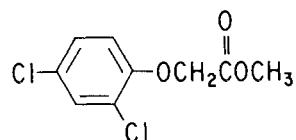


Entry No. # 101  
Pesticide Name: 2,4-D methyl

Mol. Formula:  $C_9 H_8 Cl_2 O_3$

Mol. Wt. (Nature): 235.07

Ret. Time: 9.65

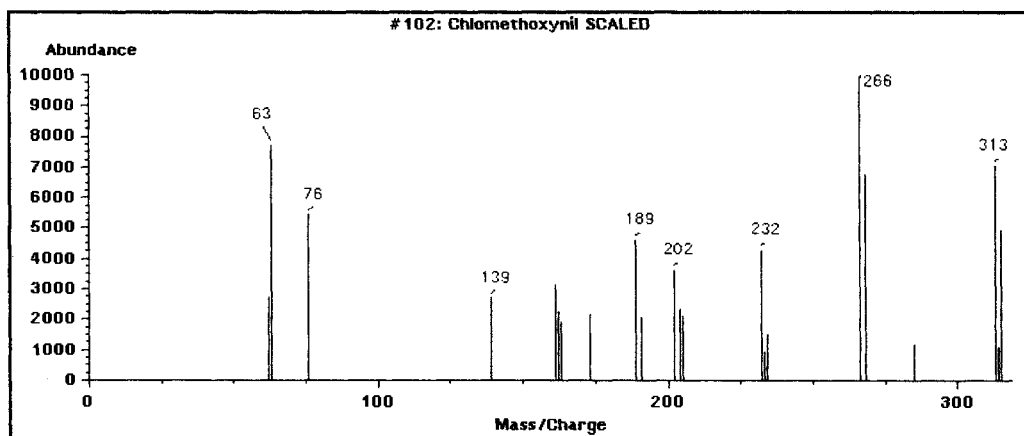
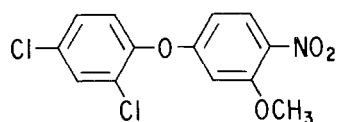


Entry No. #102  
Pesticide Name: Chlomethoxynil  
Chlomethoxyfen

Mol. Formula:  $C_{13} H_9 Cl_2 NO_4$

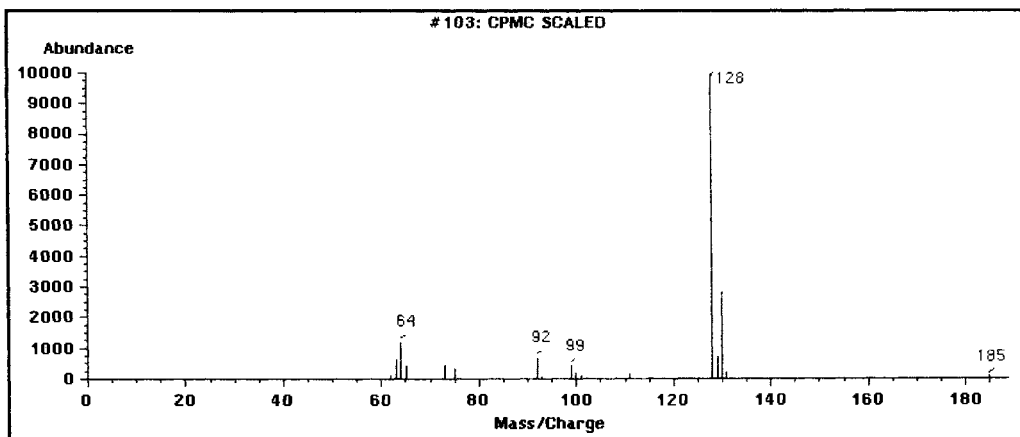
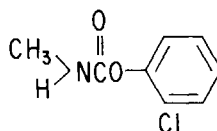
Mol. Wt. (Nature): 314.12

Ret. Time: 18.07

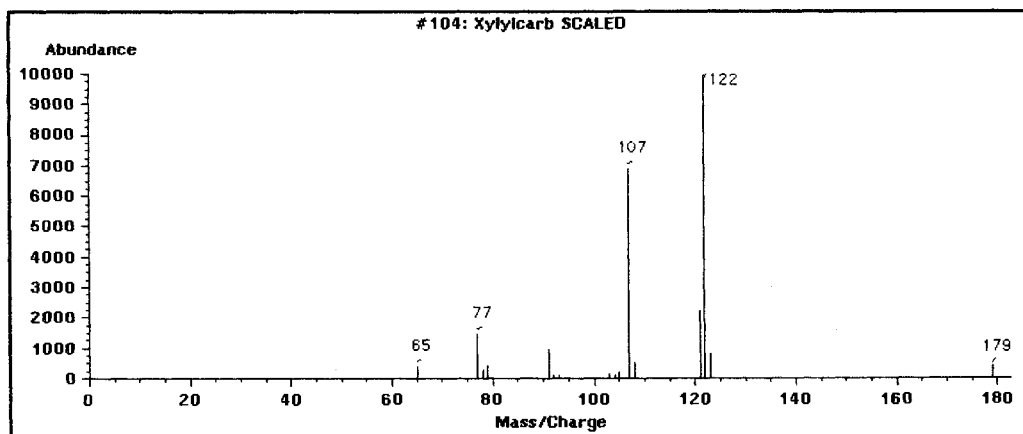
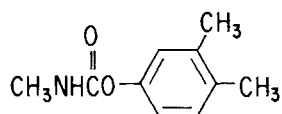




Entry No. #103  
 Pesticide Name: CPMC  
 Hopcide  
 Mol. Formula:  $C_8H_8ClNO_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 185.61  
 Ret. Time: 7.97



Entry No. #104  
 Pesticide Name: Xyltylcarb  
 MPMC  
 Mol. Formula:  $C_{10}H_{13}NO_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 179.22  
 Ret. Time: 8.46



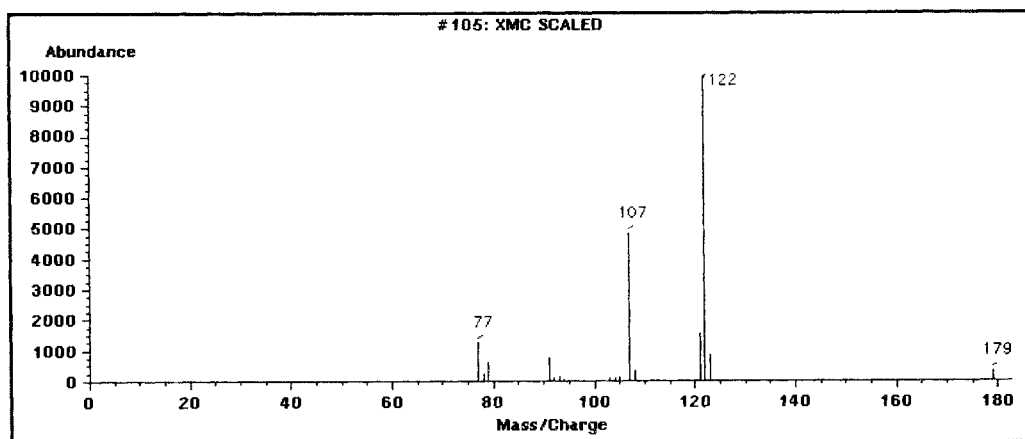
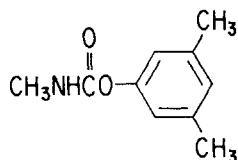
Entry No. #105

Pesticide Name: XMC

Mol. Formula:  $C_{10}H_{13}NO_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 179.22

Ret. Time: 8.05



Entry No. #106

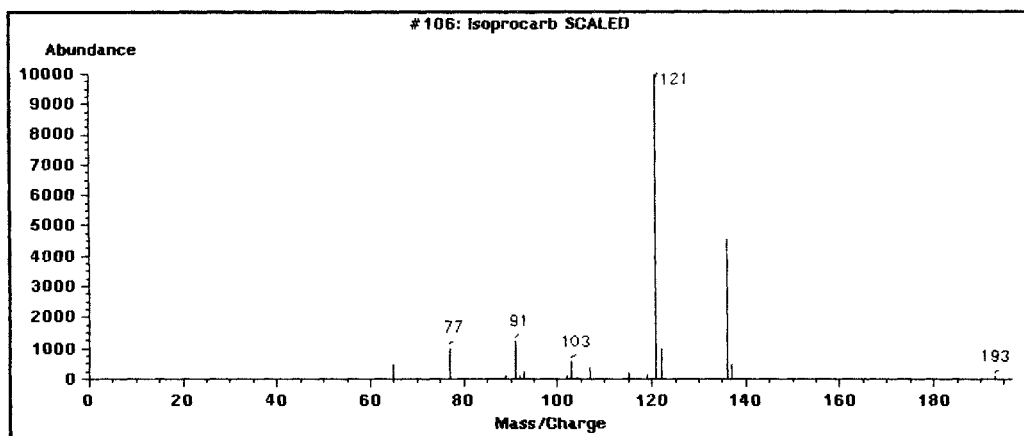
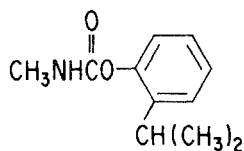
Pesticide Name: Isoprocarb

MIPC

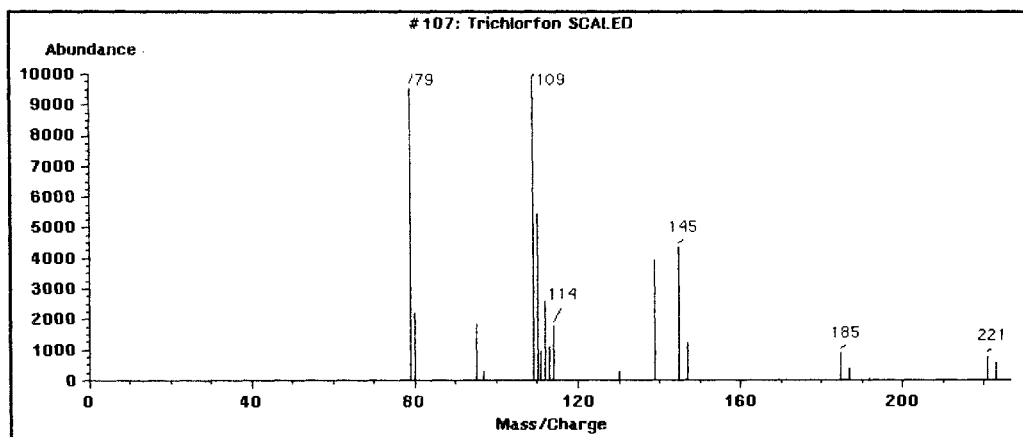
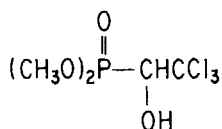
Mol. Formula:  $C_{11}H_{15}NO_2$ 

Mol. Wt. (Nature): 193.25

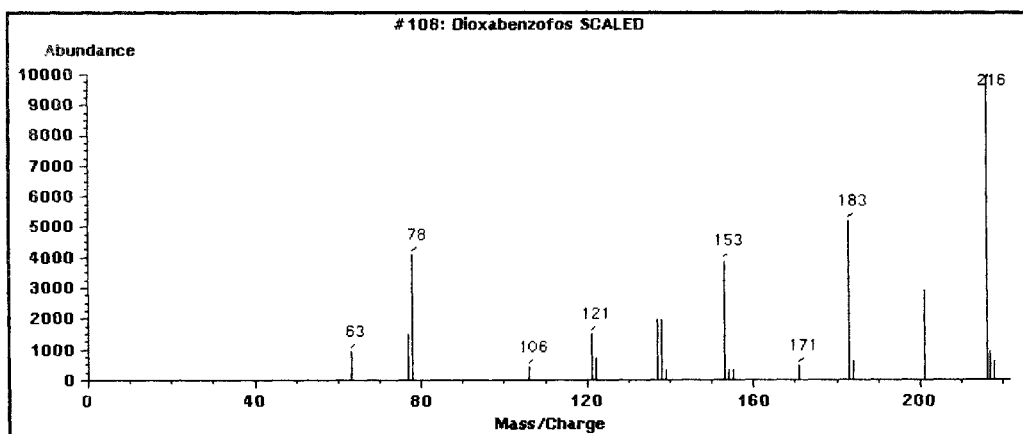
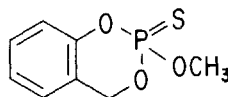
Ret. Time: 8.51



Entry No. #107  
 Pesticide Name: Trichlorfon  
 DEP  
 Mol. Formula:  $C_4H_8Cl_3O_4P$   
 Mol. Wt. (Nature): 257.44  
 Ret. Time: 7.64

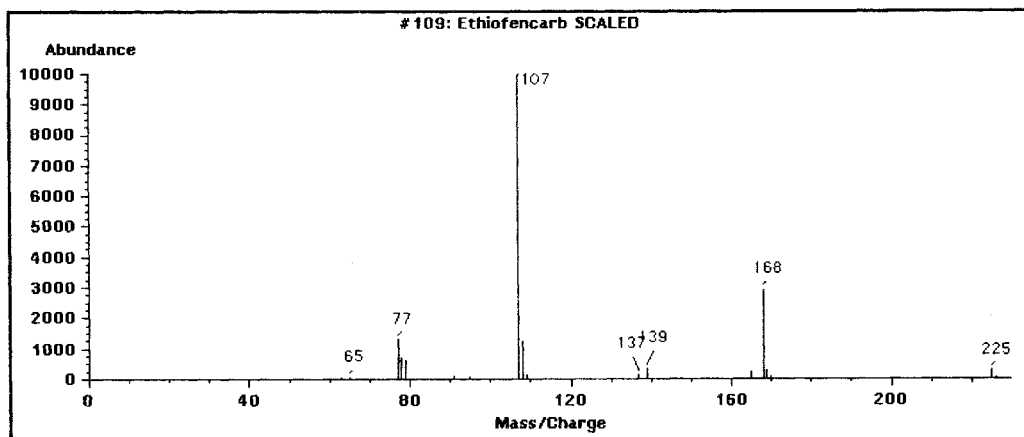
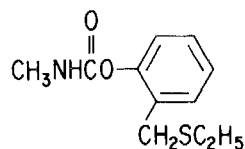


Entry No. #108  
 Pesticide Name: Dioxabenzofos  
 Salithion  
 Mol. Formula:  $C_8H_9O_3PS$   
 Mol. Wt. (Nature): 216.20  
 Ret. Time: 9.94

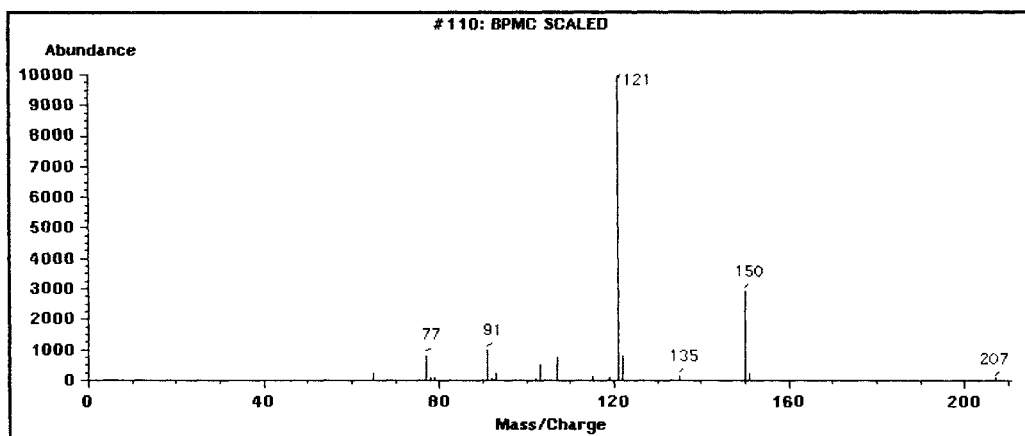
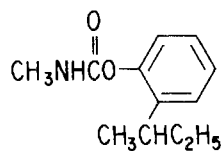


Entry No. # 109  
pesticide Name: Ethiofencarb

Mol. Formula:  $C_{11}H_{15}NO_2S$   
Mol. Wt. (Nature): 225.31  
Ret. Time: 12.02

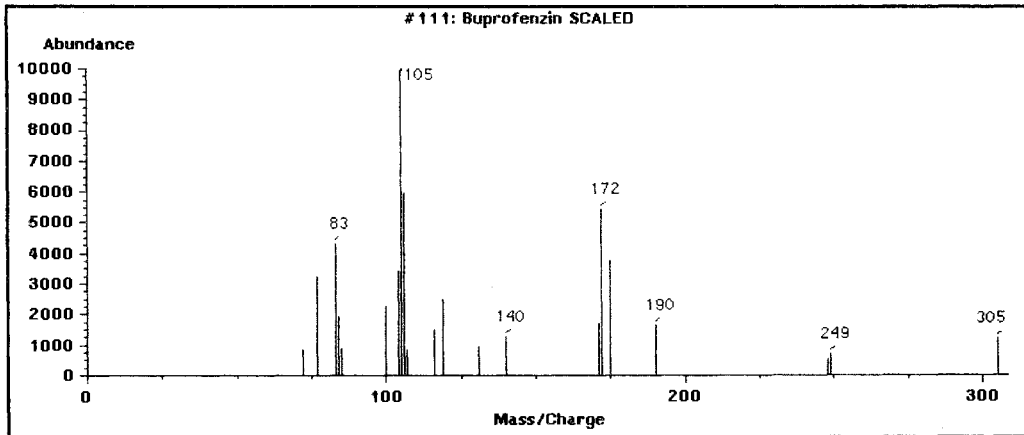
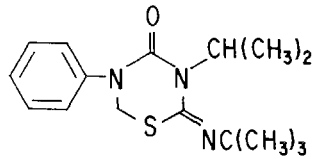


Entry No. # 110  
Pesticide Name: BPMC  
Fenobucarb  
Mol. Formula:  $C_{12}H_{17}NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 207.27  
Ret. Time: 9.37



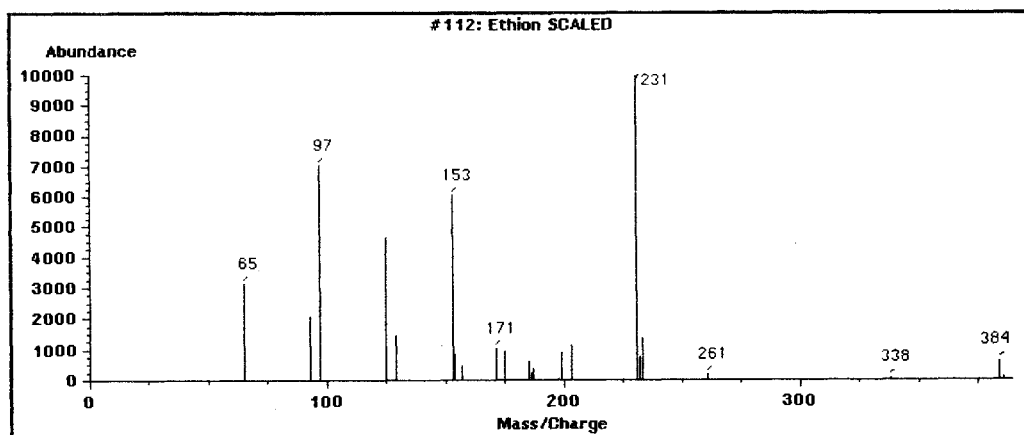
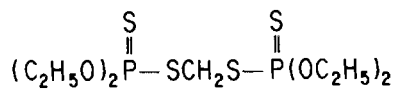
Entry No. #111  
Pesticide Name: Buprofezin

Mol. Formula:  $C_{16}H_{23}N_3OS$   
Mol. Wt. (Nature): 305.44  
Ret. Time: 15.66



Entry No. #112  
Pesticide Name: Ethion

Mol. Formula:  $C_9H_{22}O_4P_2S_4$   
Mol. Wt. (Nature): 384.48  
Ret. Time: 16.30

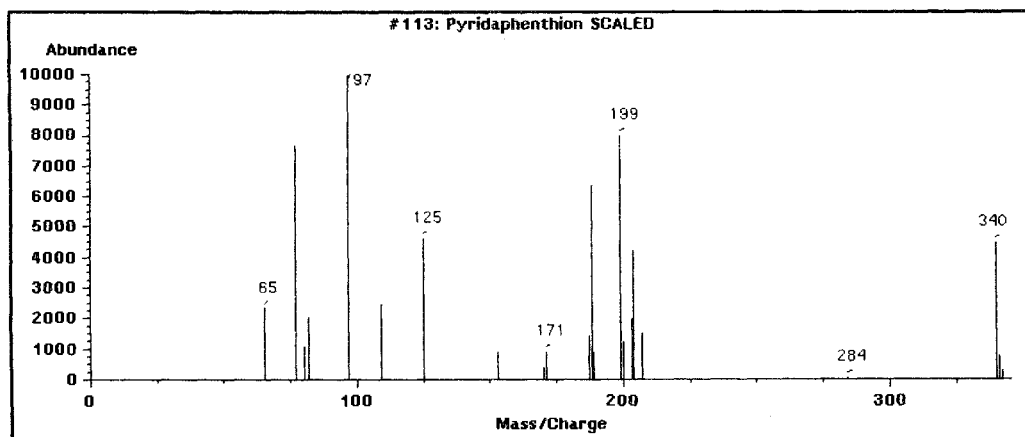
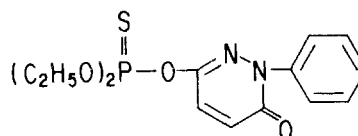


Entry No. # 113  
Pesticide Name: Pyridaphenthion

Mol. Formula:  $C_{14}H_{17}N_2O_4PS$

Mol. Wt. (Nature): 340.34

Ret. Time: 17.98

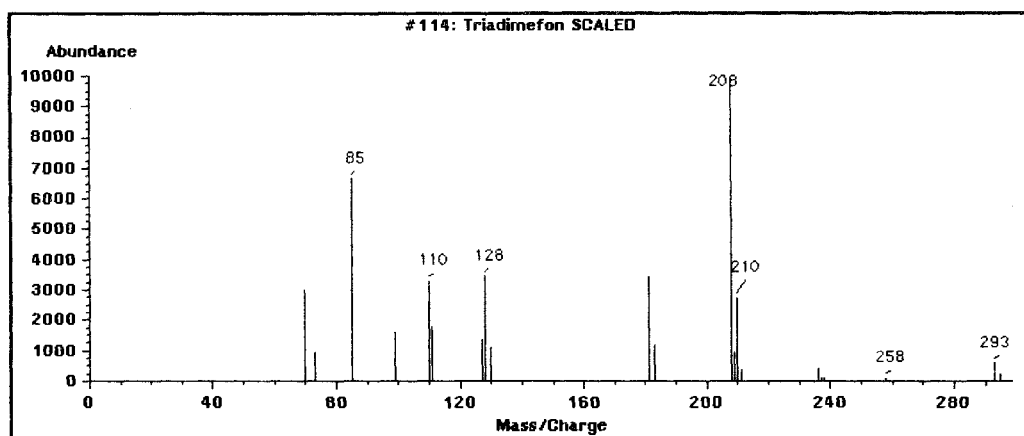
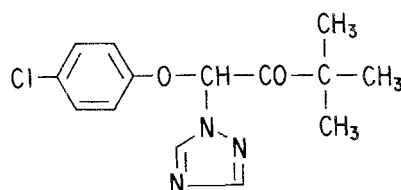


Entry No. # 114  
Pesticide Name: Triadimefon

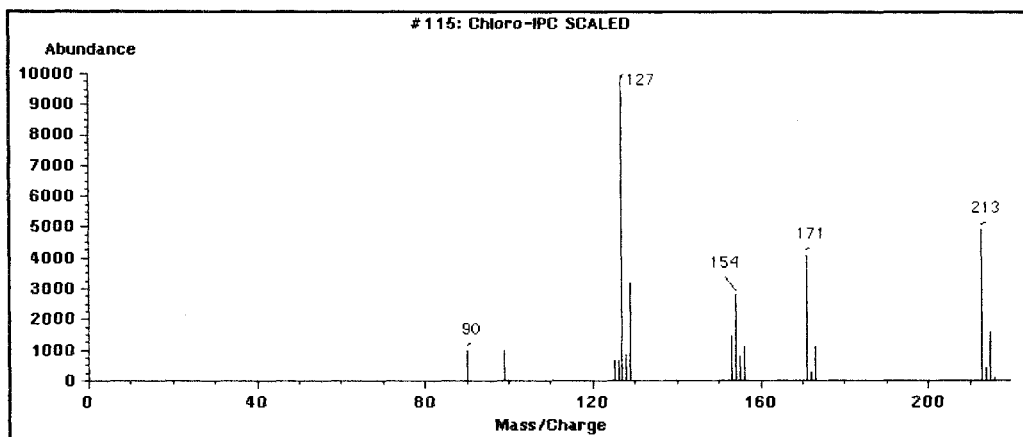
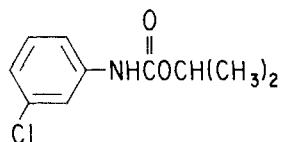
Mol. Formula:  $C_{14}H_{16}ClN_3O_2$

Mol. Wt. (Nature): 293.75

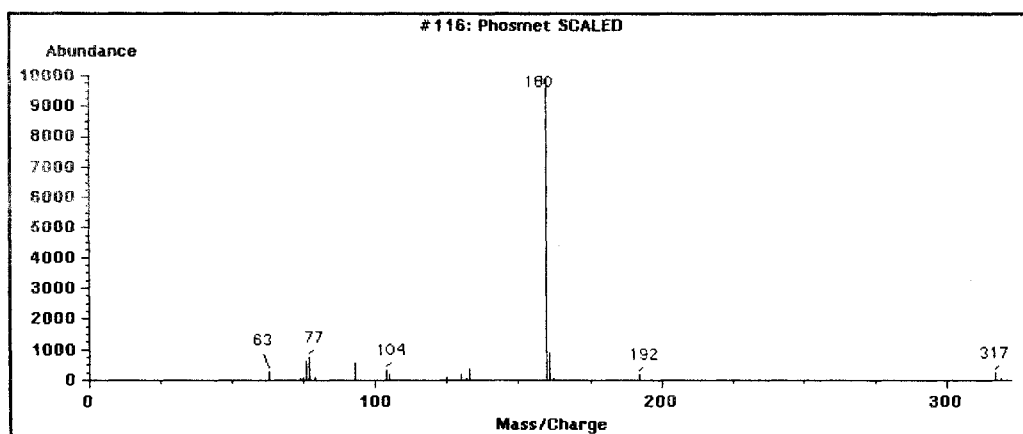
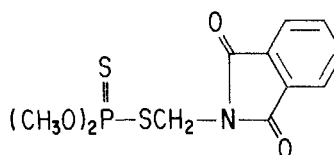
Ret. Time: 13.66



Entry No. #115  
 Pesticide Name: Chloro-IPC  
 Chlorpropham  
 Mol. Formula:  $C_{11}H_{12}ClNO_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 213.66  
 Ret. Time: 9.92

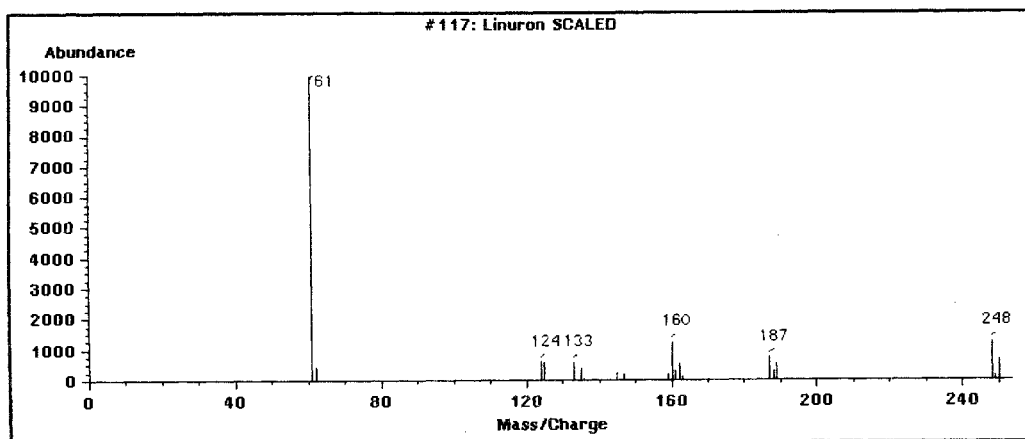
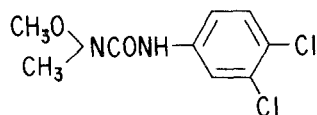


Entry No. #116  
 Pesticide Name: Phosmet  
 PMP  
 Mol. Formula:  $C_{11}H_{12}NO_4PS_2$   
 Mol. Wt. (Nature): 317.33  
 Ret. Time: 18.00



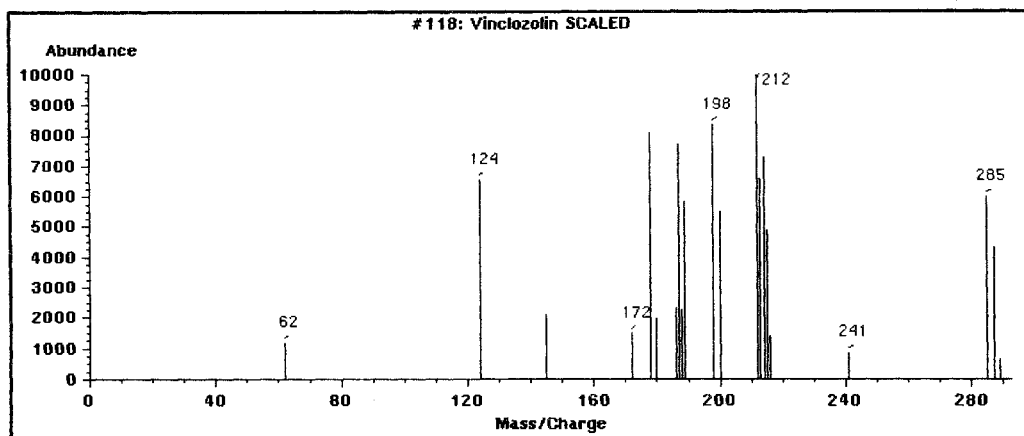
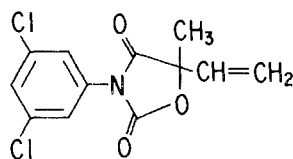
Entry No. # 117  
Pesticide Name: Linuron

Mol. Formula:  $C_9H_{10}Cl_2N_2O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 249.10  
Ret. Time: 13.20



Entry No. # 118  
Pesticide Name: Vinclozolin

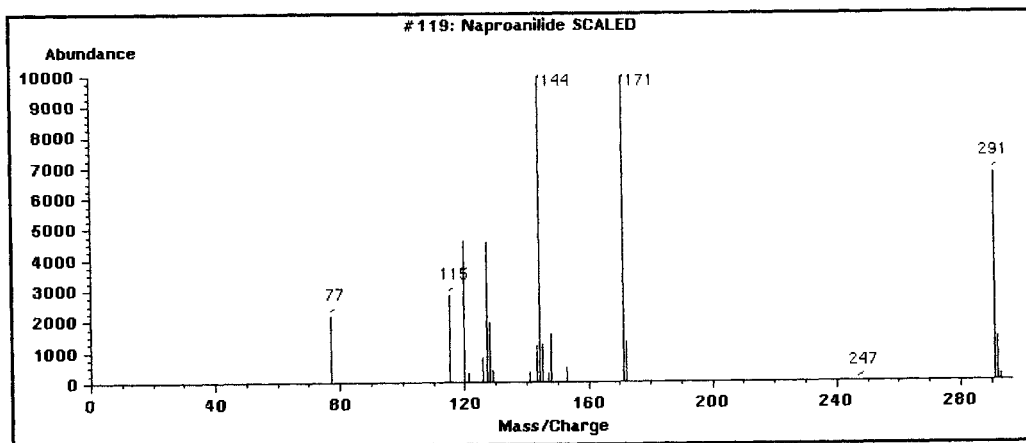
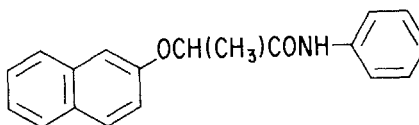
Mol. Formula:  $C_{12}H_9Cl_2NO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 286.11  
Ret. Time: 12.56



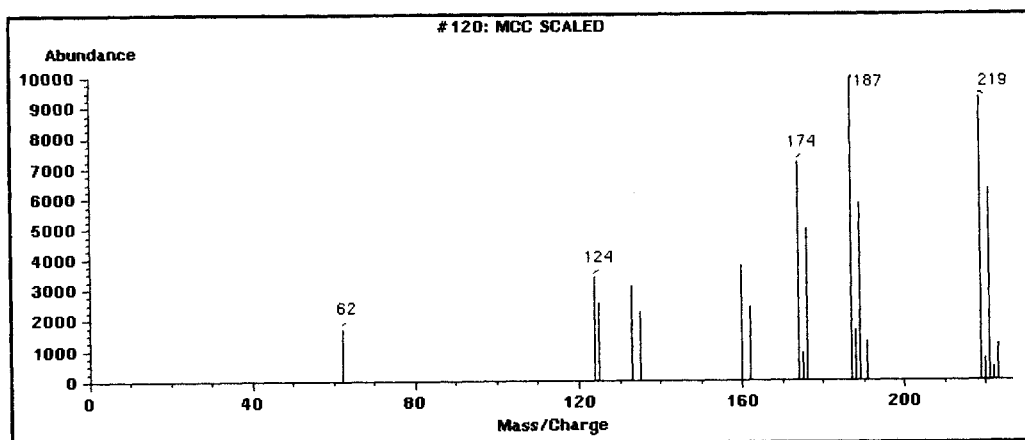
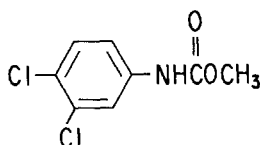


Entry No. # 119  
Pesticide Name: Naproanilide

Mol. Formula:  $C_{19}H_{17}NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 291.35  
Ret. Time: 20.29

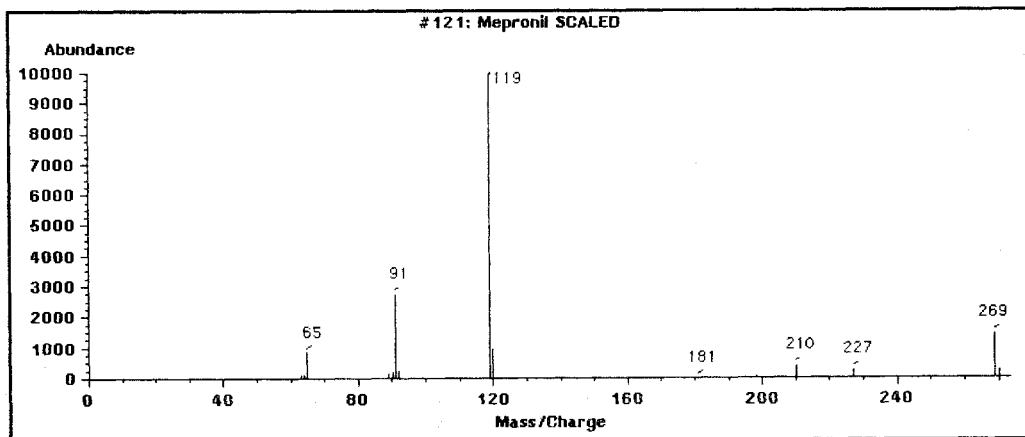
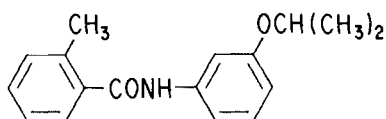


Entry No. # 120  
Pesticide Name: MCC  
Sweep  
Mol. Formula:  $C_8H_7Cl_2NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 220.05  
Ret. Time: 10.96



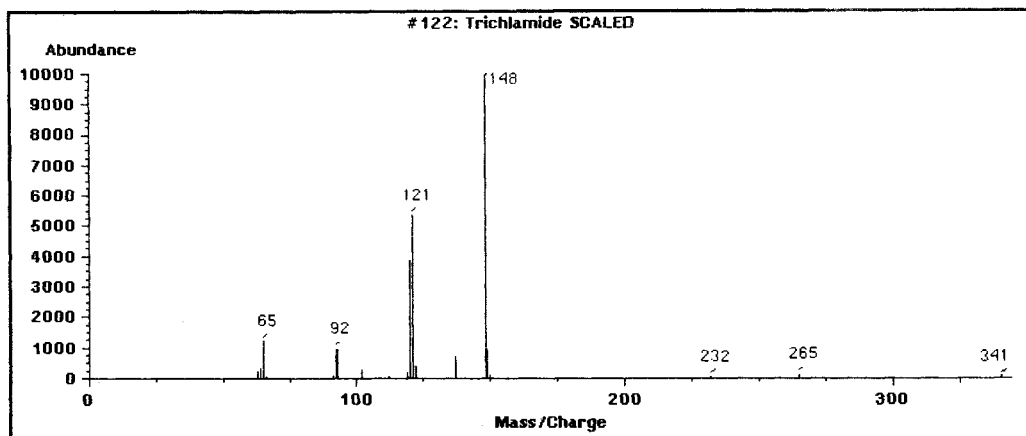
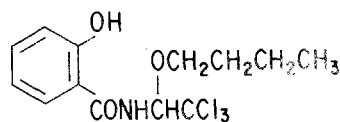
Entry No. # 1 2 1  
Pesticide Name: Mepronil

Mol. Formula:  $C_{17}H_{19}NO_2$   
Mol. Wt. (Nature): 269.34  
Ret. Time: 16.44

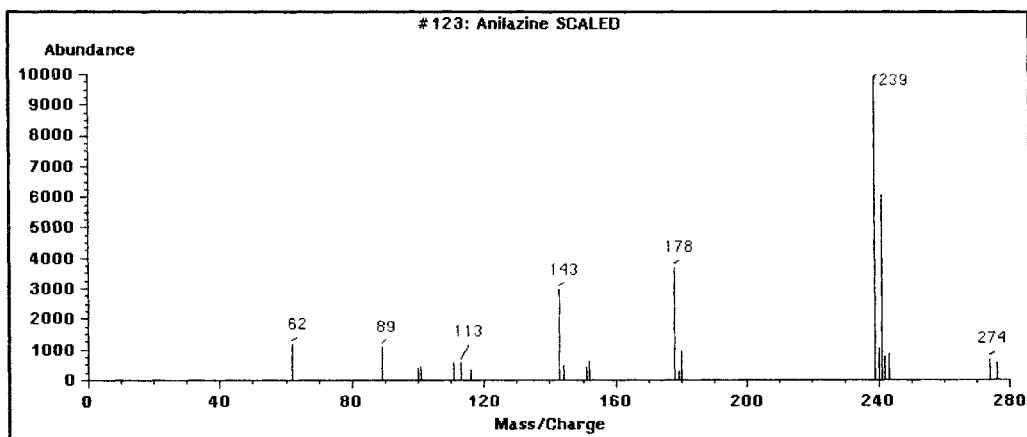
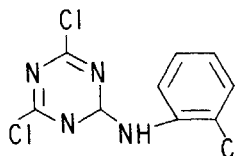


Entry No. # 1 2 2  
Pesticide Name: Trichlamide

Mol. Formula:  $C_{13}H_{16}Cl_3NO_3$   
Mol. Wt. (Nature): 340.63  
Ret. Time: 14.91

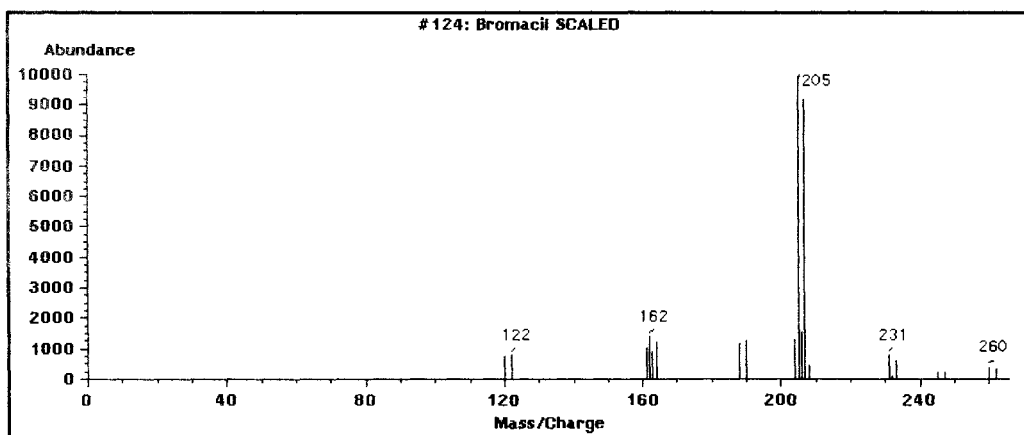
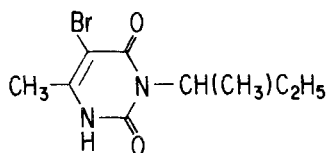


Entry No. # 1 2 3  
Pesticide Name: Anilazine  
Triazine  
Mol. Formula:  $C_9 H_5 Cl_3 N_4$   
Mol. Wt. (Nature): 275.52  
Ret. Time: 14.23



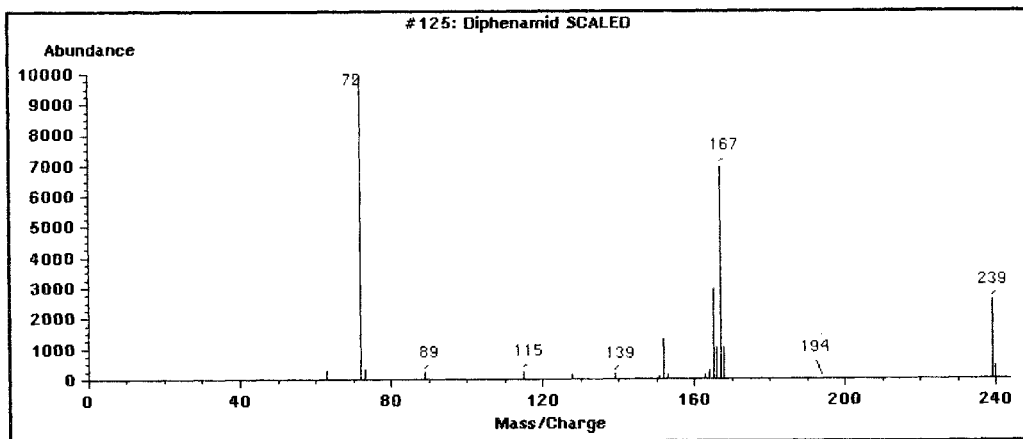
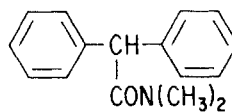
Entry No. # 1 2 4  
Pesticide Name: Bromacil

Mol. Formula:  $C_9 H_{13} Br N_2 O_2$   
Mol. Wt. (Nature): 261.12  
Ret. Time: 13.09

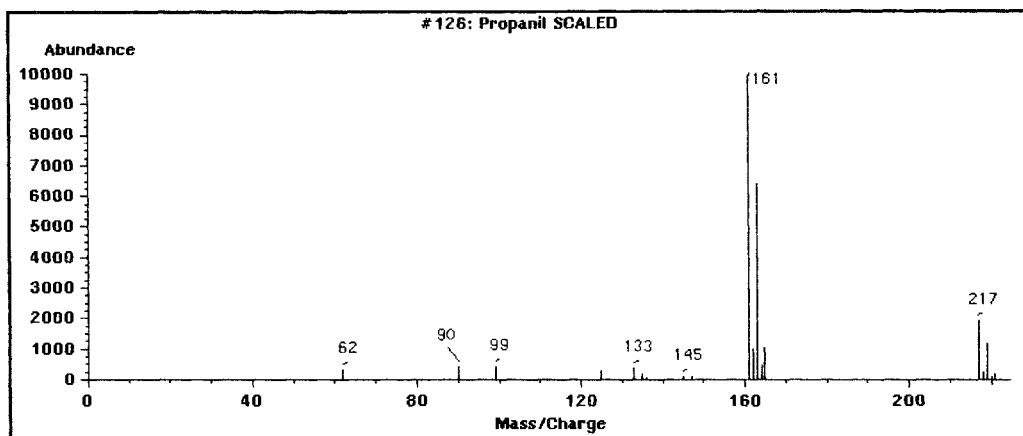
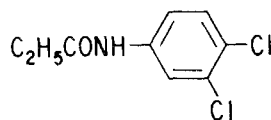


Entry No. # 1 2 5  
Pesticide Name: D i p h e n a m i d

Mol. Formula:  $C_{16}H_{17}NO$   
Mol. Wt. (Nature): 239.32  
Ret. Time: 13.80



Entry No. # 1 2 6  
Pesticide Name: P r o p a n i l  
DCPA  
Mol. Formula:  $C_9H_9Cl_2NO$   
Mol. Wt. (Nature): 218.08  
Ret. Time: 12.31



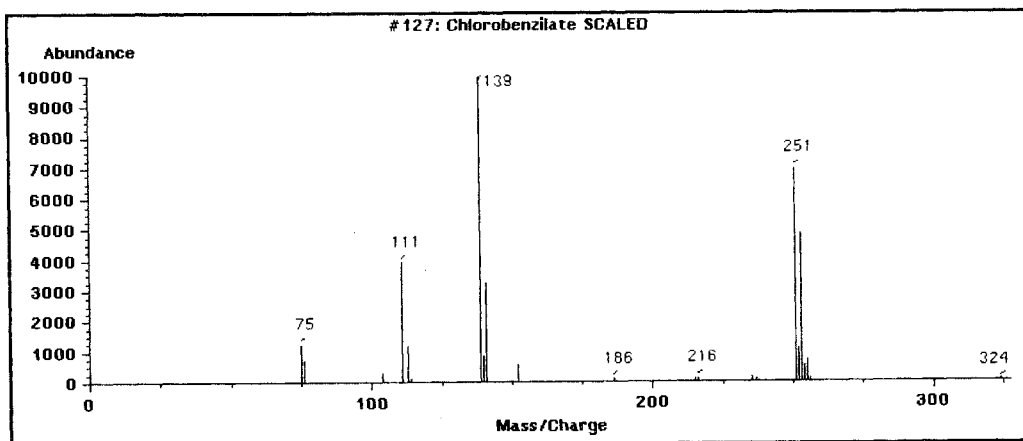
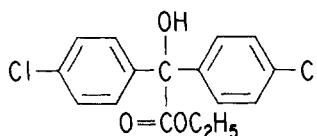
Entry No. #127

Pesticide Name: Chlorobenzilate

Mol. Formula:  $C_{16}H_{14}Cl_2O_3$

Mol. Wt. (Nature): 325.19

Ret. Time: 16.09



Entry No. #128

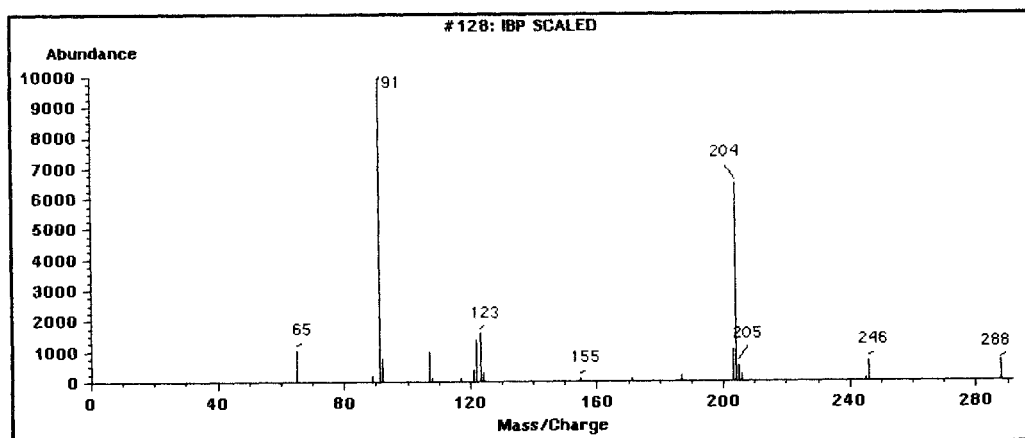
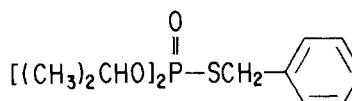
Pesticide Name: IBP

Iprobenfos

Mol. Formula:  $C_{13}H_{21}O_3PS$

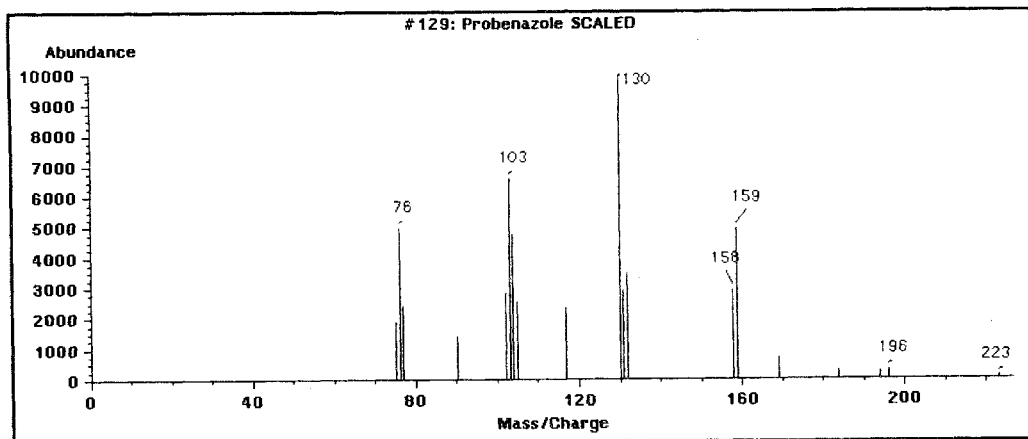
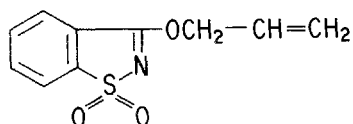
Mol. Wt. (Nature): 288.35

Ret. Time: 12.00



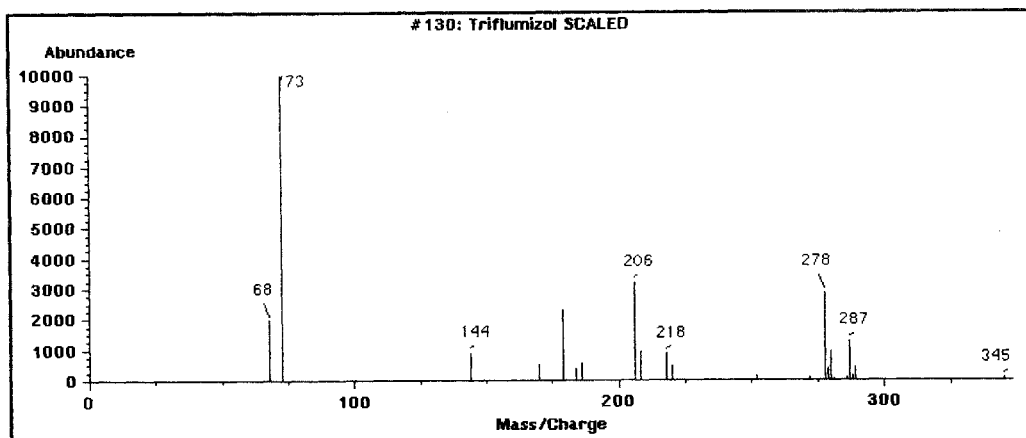
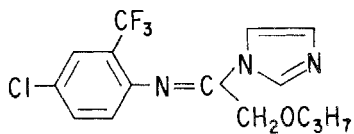
Entry No. # 1 2 9  
Pesticide Name: Probenazole

Mol. Formula:  $C_{10}H_9NO_3S$   
Mol. Wt. (Nature): 223.25  
Ret. Time: 13.03

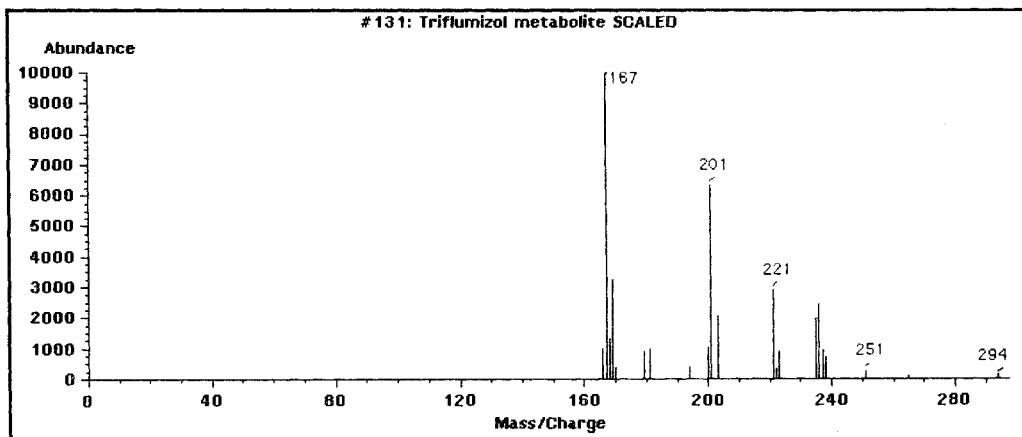
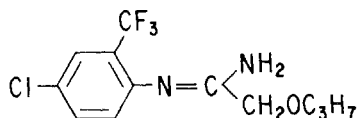


Entry No. # 1 3 0  
Pesticide Name: Triflumizole

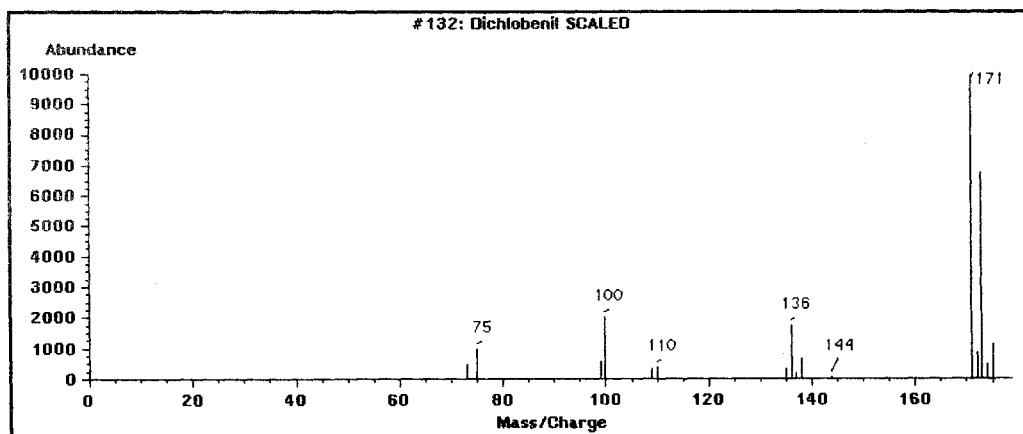
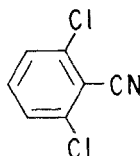
Mol. Formula:  $C_{15}H_{15}ClF_3N_3O$   
Mol. Wt. (Nature): 345.75  
Ret. Time: 14.67



Entry No. #131  
 Pesticide Name: Triflumizole metabolite  
 Amino triflumizole  
 Mol. Formula:  $C_{12}H_{14}ClF_3N_2O$   
 Mol. Wt. (Nature): 294.70  
 Ret. Time: 11.18

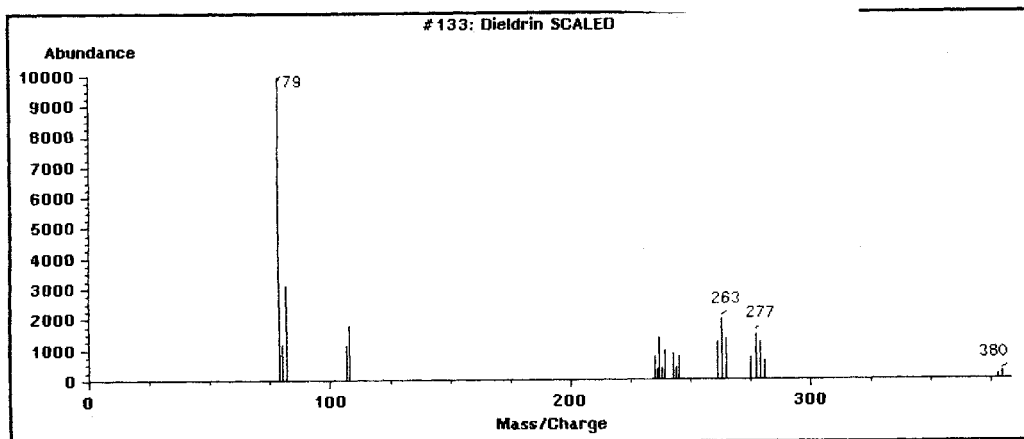
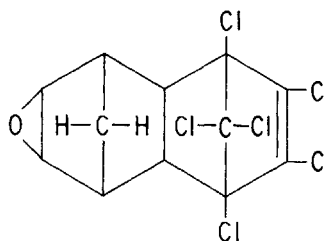


Entry No. #132  
 Pesticide Name: Dichlobenil  
 DBN  
 Mol. Formula:  $C_7H_3Cl_2N$   
 Mol. Wt. (Nature): 172.01  
 Ret. Time: 6.03



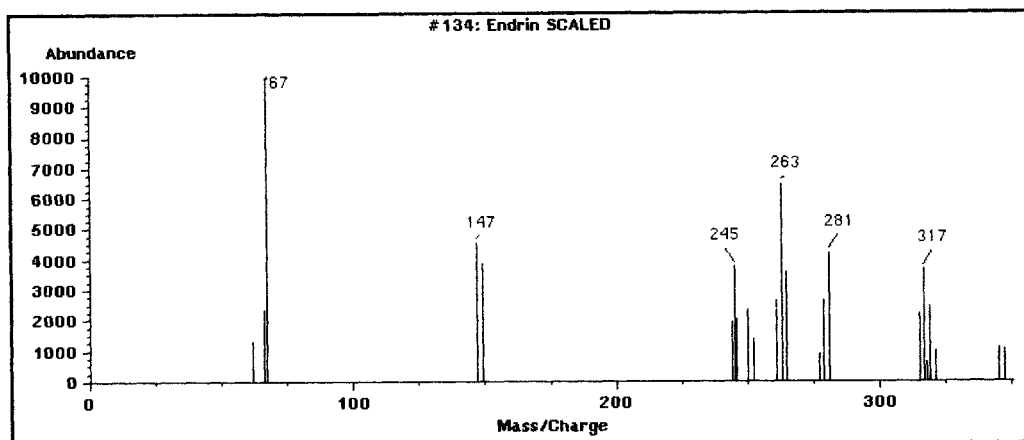
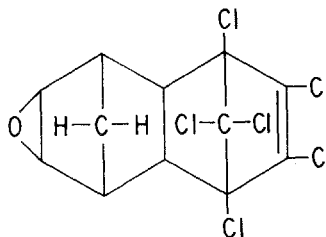
Entry No. #133  
Pesticide Name: Dieldrin

Mol. Formula:  $C_{12}H_8Cl_6O$   
Mol. Wt. (Nature): 380.91  
Ret. Time: 15.61



Entry No. #134  
Pesticide Name: Endrin

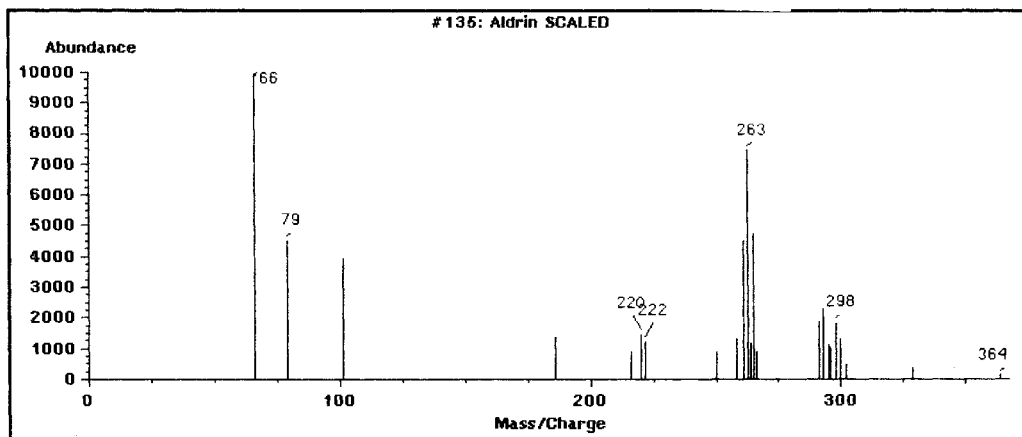
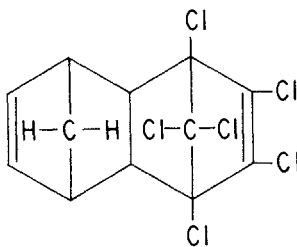
Mol. Formula:  $C_{12}H_8Cl_6O$   
Mol. Wt. (Nature): 380.91  
Ret. Time: 15.99



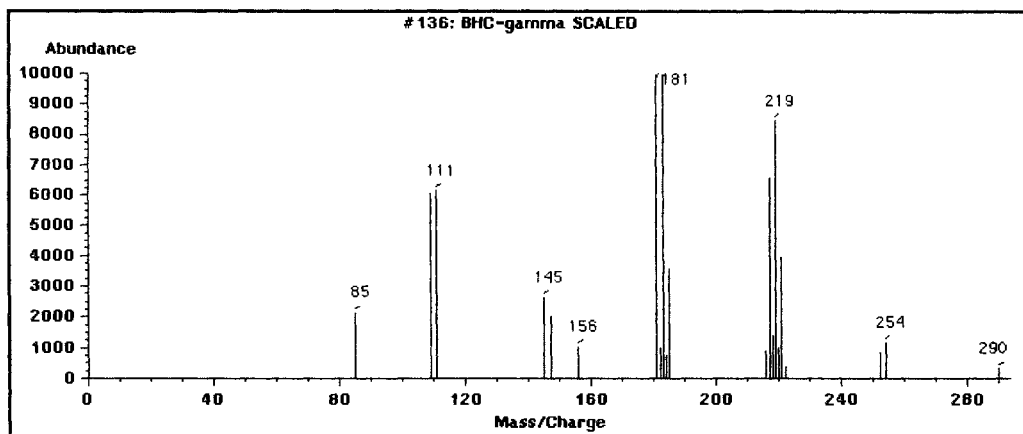
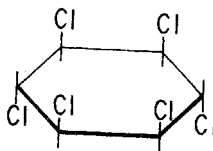


Entry No. #135  
Pesticide Name: Aldrin

Mol. Formula:  $C_{12}H_8Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 364.91  
Ret. Time: 13.67

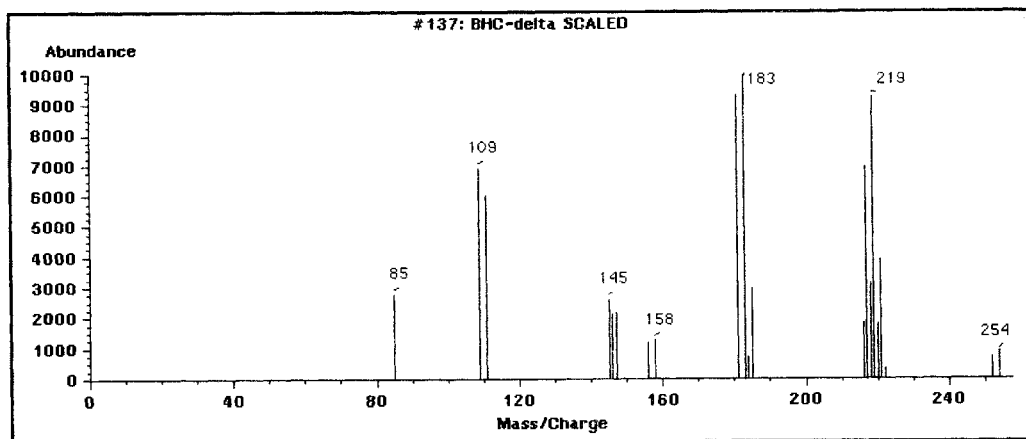
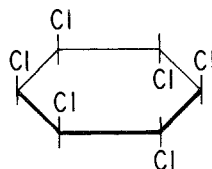


Entry No. #136  
Pesticide Name:  $\gamma$ -BHC  
Lindane  
Mol. Formula:  $C_6H_6Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 290.83  
Ret. Time: 11.08



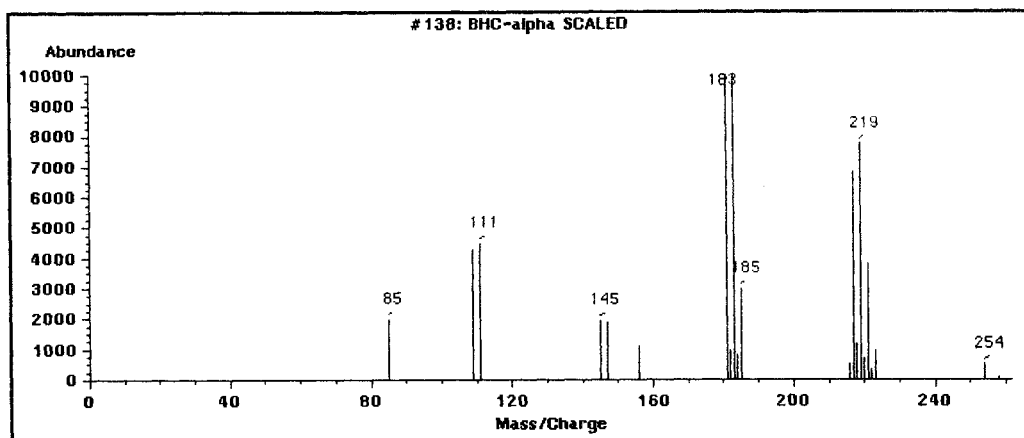
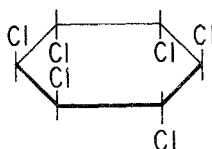
Entry No. # 1 3 7  
Pesticide Name:  $\delta$  - BHC

Mol. Formula:  $C_6 H_6 Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 290.83  
Ret. Time: 11.29



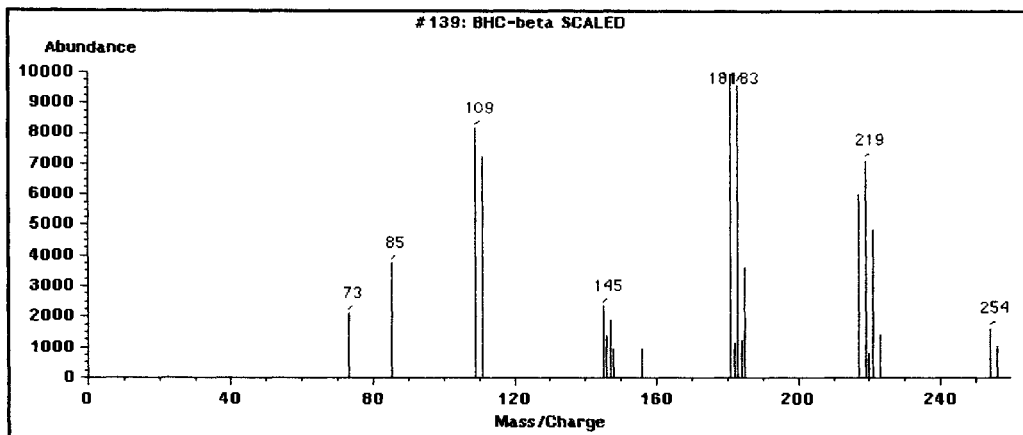
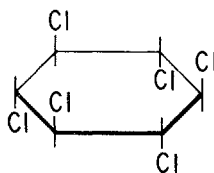
Entry No. # 1 3 8  
Pesticide Name:  $\alpha$  - BHC

Mol. Formula:  $C_6 H_6 Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 290.83  
Ret. Time: 10.39



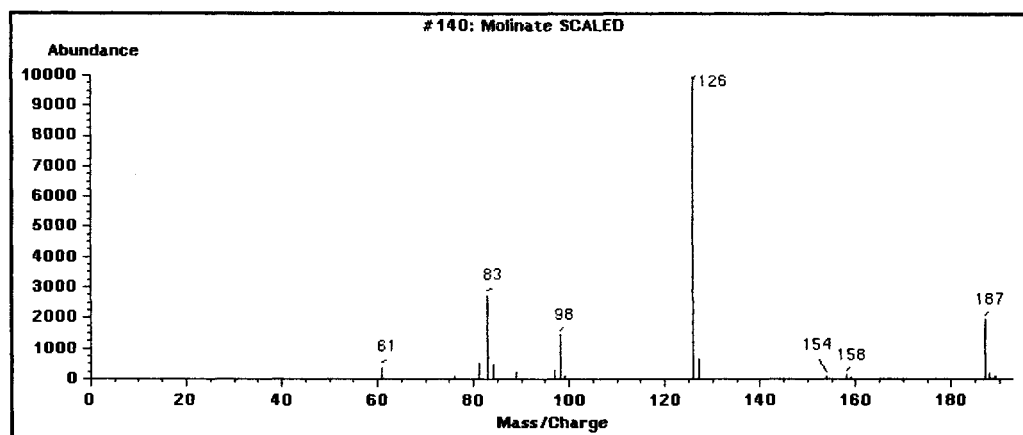
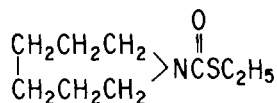
Entry No. # 139  
Pesticide Name:  $\beta$ -BHC

Mol. Formula:  $C_6H_6Cl_6$   
Mol. Wt. (Nature): 290.83  
Ret. Time: 10.80



Entry No. # 140  
Pesticide Name: Molinate

Mol. Formula:  $C_9H_{17}NOS$   
Mol. Wt. (Nature): 187.31  
Ret. Time: 8.60



MISCELLANEOUS PUBLICATION OF THE NATIONAL  
INSTITUTE OF AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES

No. 14

EDITORIAL BOARD

Chairman

Kōichi ASAGA

Director General

Editors

Hikaru KAZANO	Director, Planning and Liaison Office
Tamaki YASUDA	Environmental Research Coordinator
Masakazu YOKOHIRA	Director, Administration Department
Noboru NISHIMURA	Director, Department of Environmental Management
Akira HURUHATA	Director, Department of Natural Resources
Muneo OKADA	Director, Department of Environmental Biology
Toru KUBOTA	Director Department of Farm Chemicals
Mineko YUKIMOTO	Head, Division of Pesticides

February, 1992

MISCELLANEOUS PUBLICATION  
of the  
NATIONAL INSTITUTE OF AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES  
**NO. 14**

---

***MASS SPECTRA OF MAJOR PESTICIDES***

Hiroe IIZUKA • Yoshinori OHSAKI

Division of Pesticides  
DEPARTMENT OF FARM CHEMICALS

---

THE NATIONAL INSTITUTE OF AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES

Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305  
JAPAN