หนังสืออ้างอิง

1. แผนกวิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ และแผนกวิชาเภสัชเวท, พฤกษศาสตร์ จำแนกพวก, หน้า 138-139 (เล่มที่ 2), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2523.
2. เสงี่ยม พงษ์บุญรอด, ไม้เทศเมืองไทย, หน้า 106, เกษมบรรณกิจ, การพิมพ์ไชยวัฒน์, 2519
3. Baddeley G.V., A.J. Bealing, P.R. Jeffries, and R.W. Retallack, "The Chemistry of the Euphorbiaceae. VI. A triterpene from Beyeria leschenaultii", Aust. J. Chem. (1964): 908-914.
4. Misra, D.R., and H.N. Khastgir, "Chemical Investigation of Aleurites montana and the Structure of Aleuritolic Acid", Tetrahedron 26(1970): 3017-3021.
5. Torrance S.J., R.M. Wiedhopf, and J.R. Cole, "Antitumor Agents form Jatropha macrorhiza (Euphorbiaceae) III: Acetylaleuritolic Acid", J. Pharm. Sci., 66(1977): 1348.
6. Higashi, Shiro; Abe, Mikiko; Iwagawg, Tetsuo, " Isolation and properties of an antibacterial substance in the roots of Euphorbia jolkini", Seibutsugaku 7(1974): 67-73.
7. Upadhyay; R.R.; Ansarin, M.; Zarintan, M.H.; Shakui, P., "Tumor promoting constituent of Euphorbia serrata L. latex", Experientia 32(9)(1976): 1196-1197.
8. Aldof, A.E. Hecker and H. Becker, "Macrocyclic Lathyrane Type Diterpene Esters (Jolkinols) from Callus Cultures and Roots of Euphorbia lathyris", Planta medica 50(3)(1984): 259-261.

9. Ito, Mayami; Shimura, Hiroshi, "Hepatoprotective compounds from Canarium album and Euphorbia neamatocypha", Chem. Pharm. Bull. 38(8)(1990): 2201-2203.

10. Hui W.H. and M.M. Li, "Lupane Triterpenoids form Glochidion eriocarpum", Phytochemistry 15(1976): 561-562.

11. Talpatra S.K., S. Bhattacharya, B.C. Maiti, and B. Talpatra, "Structure of Glochilocudiol: a New Triterpenoid form Glochidion multiloculare : Natural Occurrence of Dimedone", Chem. Ind. 3(1978): 1033-1034.

12. Ganguly A.k., T.R. Govindachari, P.A. Mohammed, A.D. Rahimtulls, and N. Vishwanathan, "Chemical Constituents of Glochidion hohenackeri", Tetrahedron 22(1966): 1513-1519.

13. Grag H.S., and C.R. Mitra, "Roxburghonic Acid : A Friedelane Triterpenoid Keto Acid of the leaf of Putranliva roxburghii", Phytochemistry 10(1971): 865-869.

14. Saha B., D.B. Naskaskar, D.R. Misra, D.R. Prodhan, B.P. and H.N. Khastgir, "Baccatin, a Novel Nor-Triterpene Peroxide Isolated from Sapium baccatum Roxb.", Tetrahedron Letters 35(1977): 3095-3096.

15. Gewali, Mohan B.; Hattori, Masao; Tezuka, Yasuhiro; Kikuchi, Tohru; Namba, Tsuneo, "Four ingol type diterpenes form Euphorbia antiquorum L.", Chem. Pharm. Bull., 37(6) (1989): 1547-1549

16. Baslas, R.S. "Isolation and characterization of different constituents of Euphorbia hirta Linn.", Curr. Sci. 49(8)(1980): 311-312.

17. F.B. Power and Henry Browning, Jr., "Chemical Examination of

Euphorbia pilulifera", Pharm. J. (1990): 506-510.

18. Agarwal, Rakes; Balas, R.K. "Chemical examination of the aerial parts of Euphorbia Thymifolia", Indian J. Pharm. Sci. 43(5)(1981): 182-183.

19. D.R. Gupta and S.K. Garg, "Chemical examination of Euphorbia thymifolia", Indian J. Appl. Chem. 29(1)(1966): 39-40.

20. Katuya Huzii, Hukuziro Huzikawa and Y. Kudo, "Contituents of Euphorbia humifusa Willd.", J. Pharm. Soc. Japan 57(1937): 140-143.

21. Rizk, A.M.; Rimpler, H.; Ismail, S.I., "Flavoniods and ellagic acid from Euphorbia hypericifolia L.", Fitoterapia 48(3)(1977): 99-100.

22. Baslas, R.K.; Gupta, N.C, "Chemical constituents of the bark of Euphorbia tirucalli", Indian J. Pharm. Sci. 44(5)(1982): 113-115.

23. Malik, Abdul; Afza Nighat; Siddiqui, Salimuzzaman, "Further studies in the fresh latex of Euphorbia tirucalli", Pak. J. Sci. Ind. Res. 24(1)(1981): 1-3.

24. Dominguez, Xorge A.; Brener, Lazaro, "Chemistry of Euphorbia pulcherrima II. Structure of pulcherrol a new pentacyclic triterpene", Rev. Latinoamer. Quim. 1(2)(1970): 68-72.

25. Warnar, Frans, "Deca-2,4,6-trienoic acid, a new conjugated fatty acid, isolated from the latex of Euphorbia pulcherrima Willd.", Lipids 12(9)(1977): 707-710.

26. Xorge Alejandro Dominguez, Jesus Garcia Delgado, Ma de Lourdes Maffey, Jose G. Mares, and Garlos Rombold, "Chemical study of the latex, stems, bracts and flowers of Christmas flower

(Euphorbia pulcherrima)", J. Pharm. Sci. 56(9)(1967): 1184-1185.

27. Khafazy, Saad; Nazmi, Nawal; Abdel Salam, Nabil; Seif Eldin, Ahmed, "Steroid, triterpenoid, and flavonoid constituentes of Euphorbia pulcherrima Willd. leaves", Acta Pharm Jugost. 30(2)(1980): 103-107

28. Sekula, Bernard C.; Nes. William R., "The identification of cholesterol and other steroids in Euphorbia pulcherrima", Phytochemistry 19(7)(1980): 1509-1512.

29. Mahato, S.B., Sahu, N.P.; Pal, B.C.; Chakavarti, R.N., "Constituents of Euphorbia pulcherrima Willd ", J. Indian. Chem. Soc. 54(4)(1977): 388-390.

30. Tada, Masahiro; Seki, Hiromichi, "Toxic diterpenes from Euphorbia trigona (saiunkaku : an indoor foliage plant in Japan)", Agric. Biol. Chem. 53(2)(1989): 425-430.

31. Anjaneyulu, V.; Sambasiva, Rao, G.; Harischandra Prasad, K., "Triterpenoids of Euphorbia species. Part I: Triterpenoids of stems of Euphorbia trigona Haw.",Indian J. Pharm. Sci. 45(2)(1983): 91-93.

32. Fred J. Evans, Naturally Occuring Phorbol Esters, CRC Press, Inc., USA., 1986.

33. ผกามาส เหล่าทองสาร, "องค์ประกอบทางเคมีของรากคนทา", วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

34. Pouchert, C.J., J.R. Campbell, The Aldrich Library of NMR Spectra, Vol. 1, Aldrich Chemical Company Inc., USA., 1974

35. Mahmood, U. , Y.N. Shukla and R.S. Thakur, "Non-Alkaloidal Constituents from Solanum torvum Leaves, "Phytochemistry,

22(1)(1983): 167-169.

36. Furniss, B.S., A.J. Hannaford, V. Rogers, P.W.G. Smith and A.R. Talchell, Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, Longman Group Ltd., England, 4thed., (1978):292

37. Sadtler Standard ^{13}C NMR Spectra, Sadtler Research Laboratories. Inc., (1976).

38. Cooper, J.W., Spectroscopy Techniques for Organic Chemists, John Willy & Sons, USA., 1st ed., (1980):227-248.

39. Pouchert, C.J., The Aldrich library of infraed spectra, Aldrich Chemical Company, USA., 2nd ed., 1963.

40. Turnai, B. and K.R. Markham, "Carbon-13 NMR Studies of Flavoniods-I Flavones and Flavonols, "Tetrahedron, 32(1976): 565-569.

41. Massow, F.V., and M.A.R. Smith, "Indirect ^{13}C-^{1}H Coupling in Asymmetrically Trisubstituted Benzenes: a Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance Study, "J.C.S. Perkin II, 9(1976): 977-979.

42. Yagi, A., N. Okamura, Y. Haraguchi, K. Noda and I. Nishioka, "Studies on the Constituents of Zizyphi Fructus I Structure of Three New p-Coumaroylates of Alphilotic Acid," Chem. Pharm. Bull., 26(1978): 1798-1820.

43. D. Uemura and Y. Hirata, "Two New Diterpenoids, Jolkinolide A and B, obtained from Euphorbiaceace Jolkini Boiss. (Euphorbiaceae), Tetrahedron Letters, (15)(1972): 1387.

44. D. Uemura, C. Katayama and Y. Hirata, "Crystral and Molecular Structure of Jolkinolide B, a Novel Oxidolactone Diterpene Tetrahedron Letters, (3)(1972): 819.

45. Wright, J.L.C., A.G. Mcinnes, S. Shimizu, D.G. Smith, J.A. Walter, D. Idler and W. Khalil, "Identification of C-24 Alkyl Epimers of Marines Sterols by ^{13}C Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, " Can. J. Chem., 56(1978): 1898-1903.

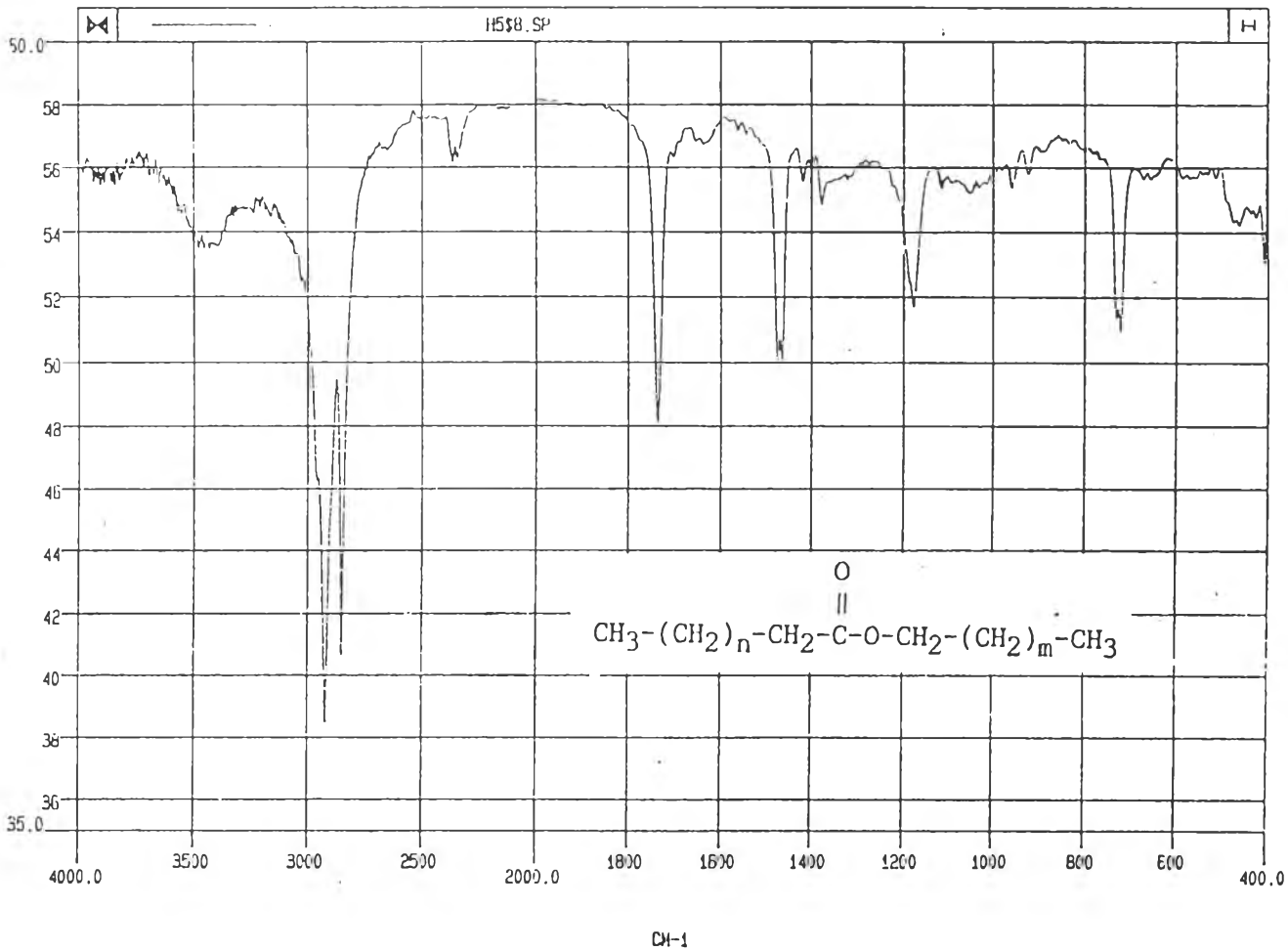
46. Koizumi, N. Y. Fujimoto, T. Takeshita and N. Ikekawa, " Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance of 24- Substituted Steroid", Chem. Pharm. Bull., 27(1)(1979): 38-42.

47. Chang, I.M., H.S. Yun(Choi) and K. Yanasaki, "Revision of ^{13}C NMR of Assignments of β-Sitosterol and β-sitosteryl-3-O-β-D-Glucopyranoside Isolated from Plantago asiatica Seed", Soul Taehakkyo Saengyak Yonguso Opjukjip, 20(1981): 35-37.

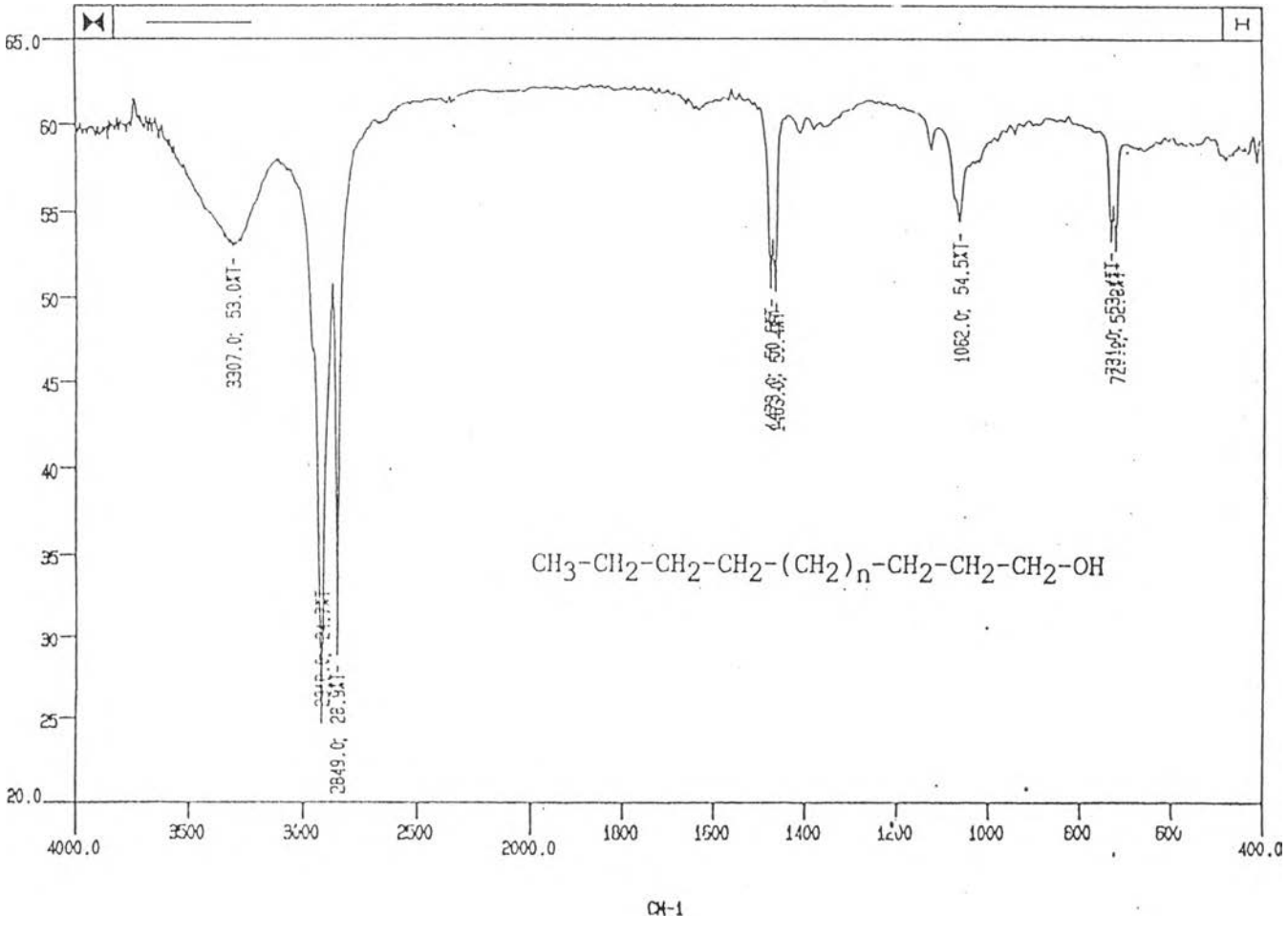
48. ·_____· , Sadtler Standard ^{13}C NMR Spectra, Sadtler Research Laboratories., 1976.

49. Rao, M.M., E.M. Krishna, Gupta P.S. and Singh P.P., "Constituents of Melia bermanica: Isolation of Nimbolin-A", Indian. J. Chem. 17B(1979): 177-178.

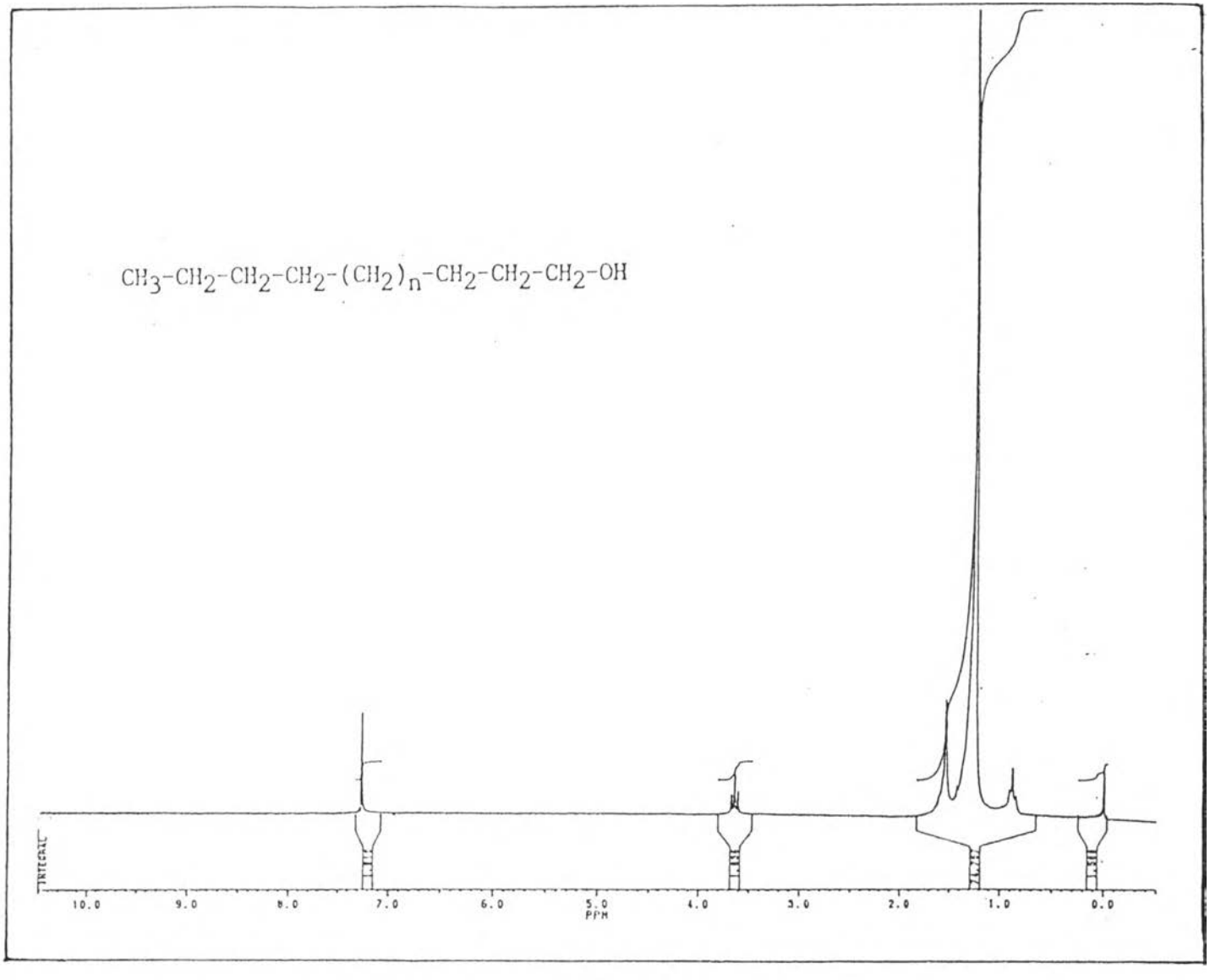
ภาคผนวก



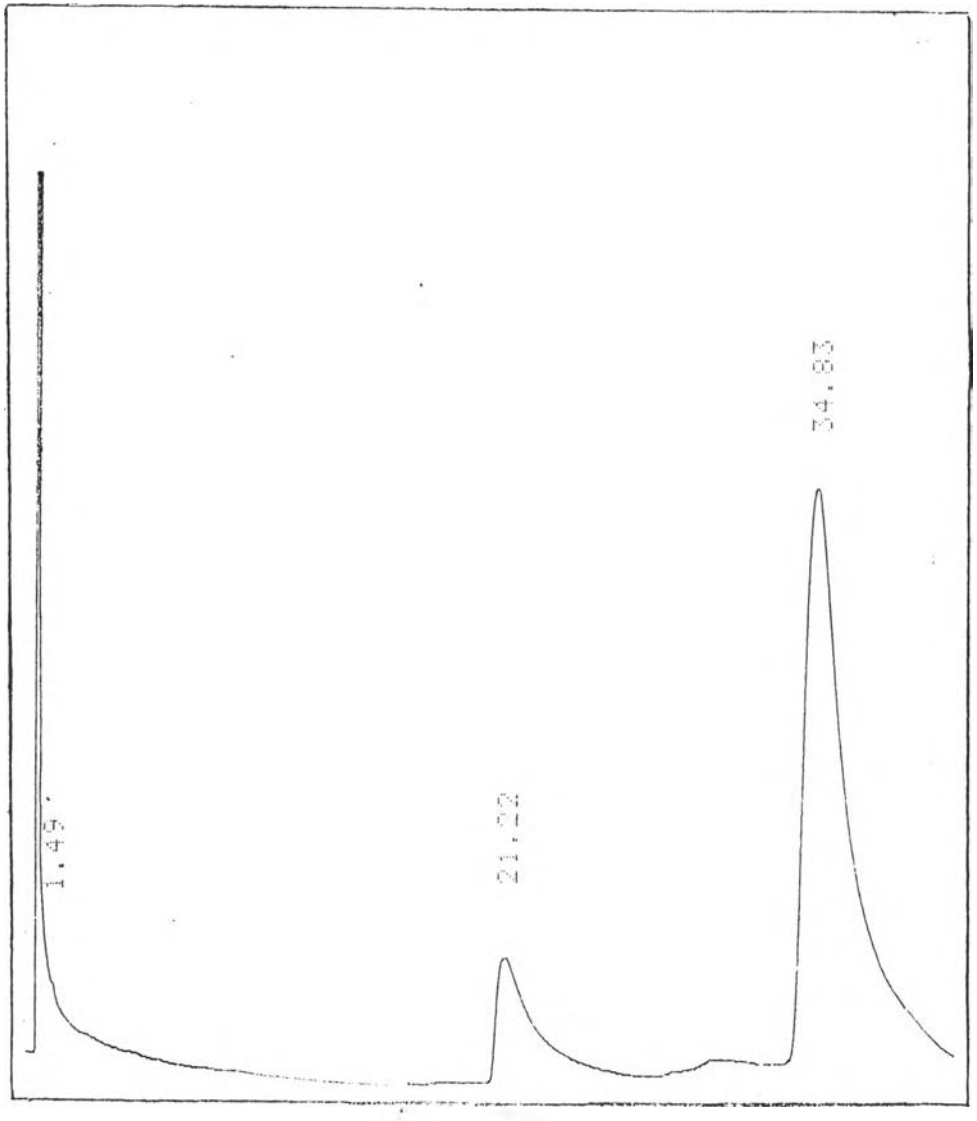
รูปที่ 3 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1

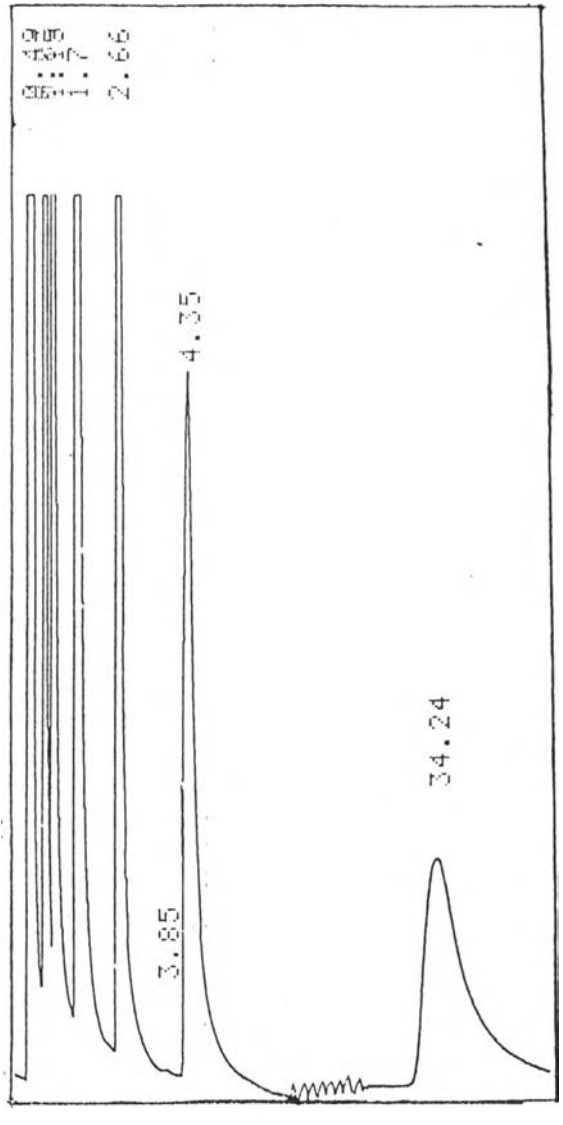


รูปที่ 4 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1ก

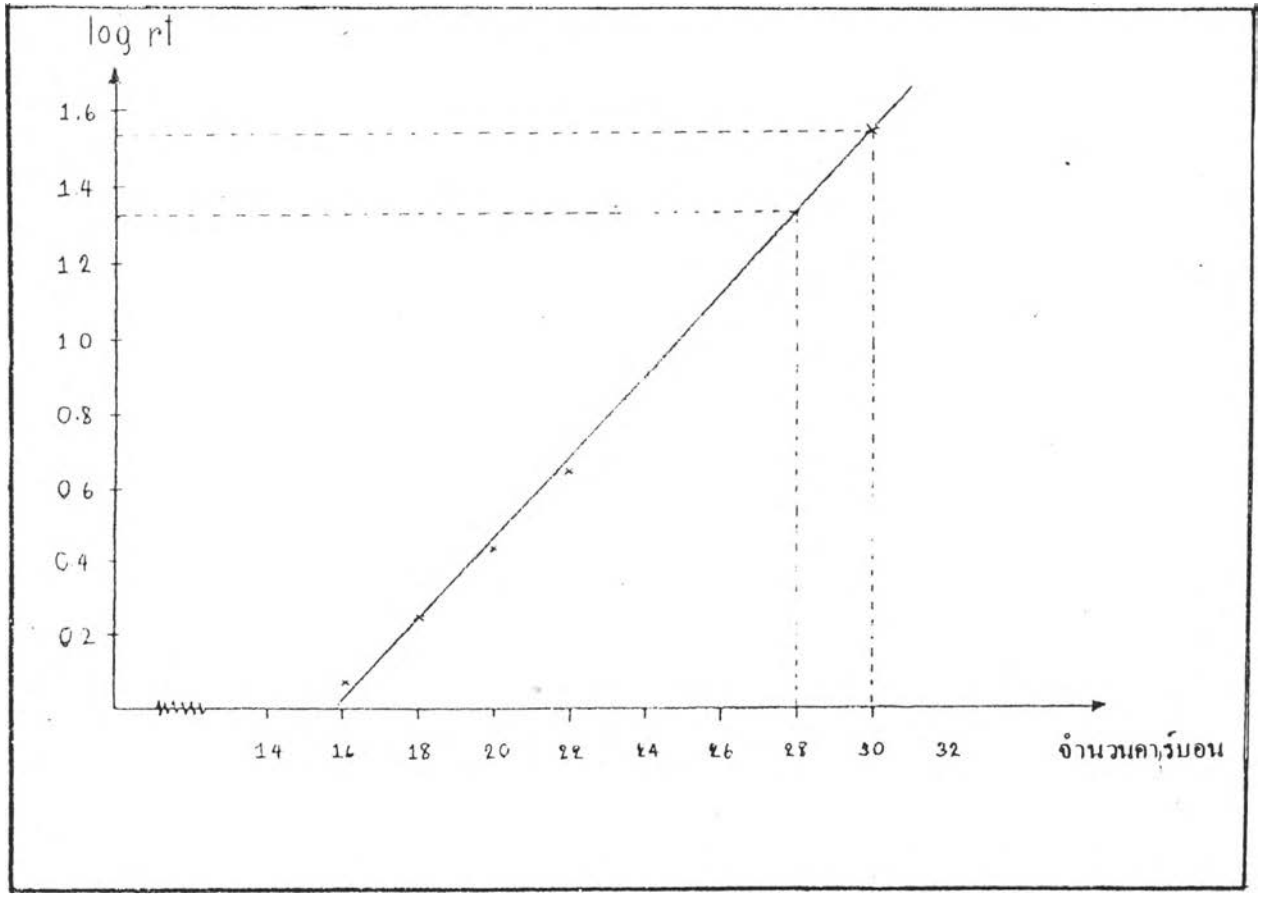


รูปที่ 5 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 1ก

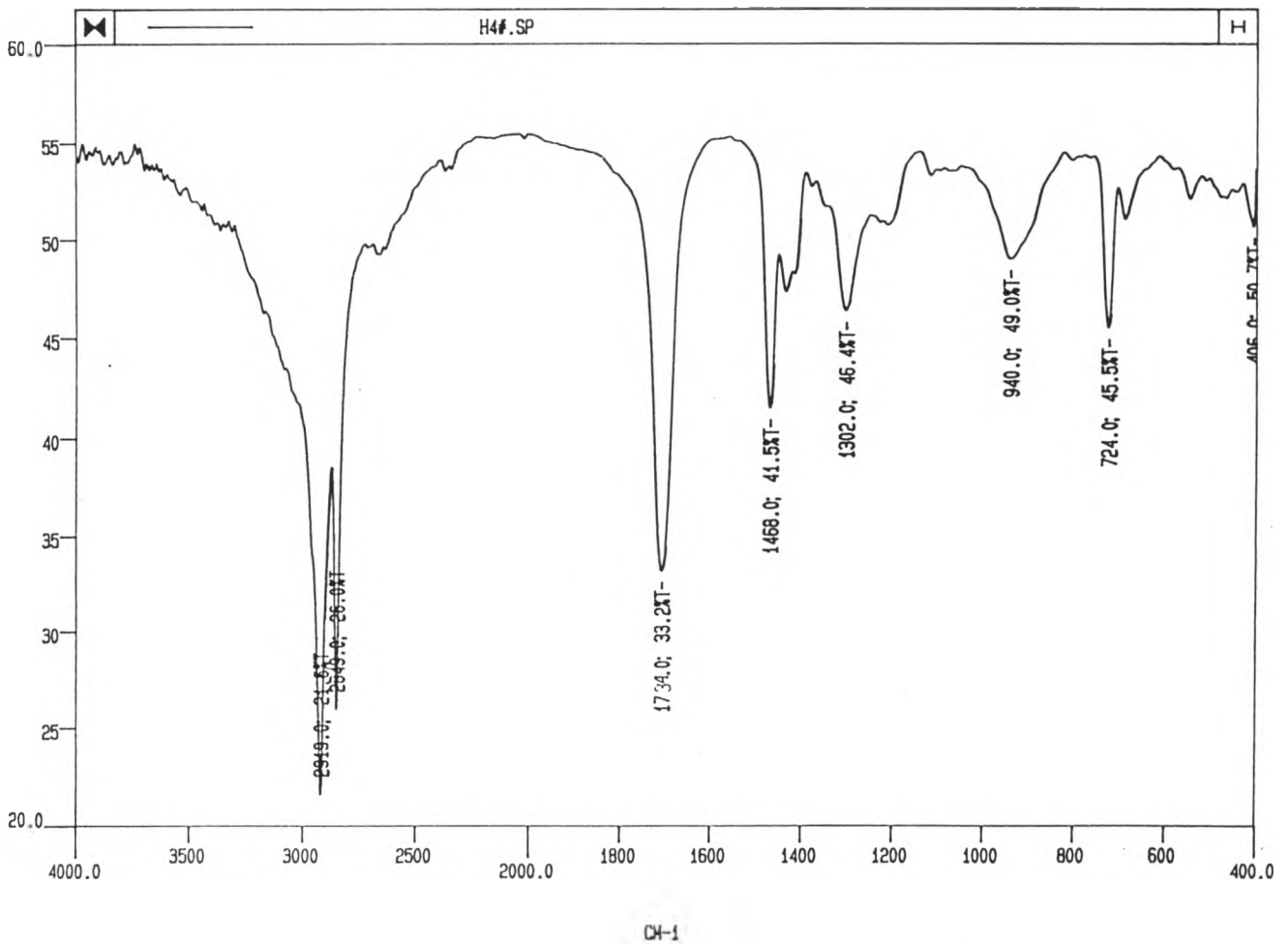




รูปที่ ๘ แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 1n และของแอลเคนโซ่ตรงยาวมาตรฐาน

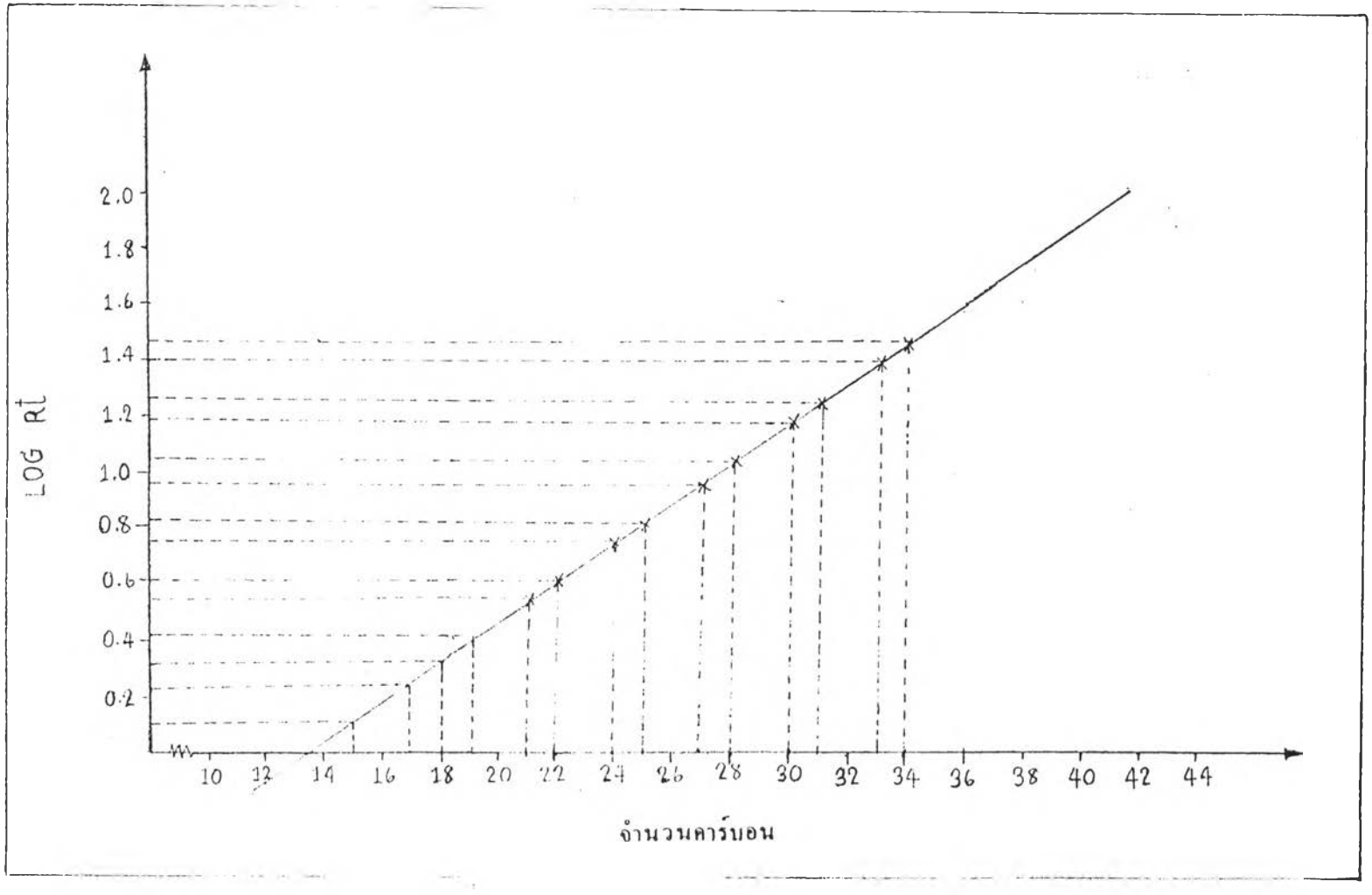


รูปที่ 7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง log retention time และจำนวนคาร์บอน ของแอลกอฮอล์อิ่มตัวโซ่ตรงมาตรฐาน



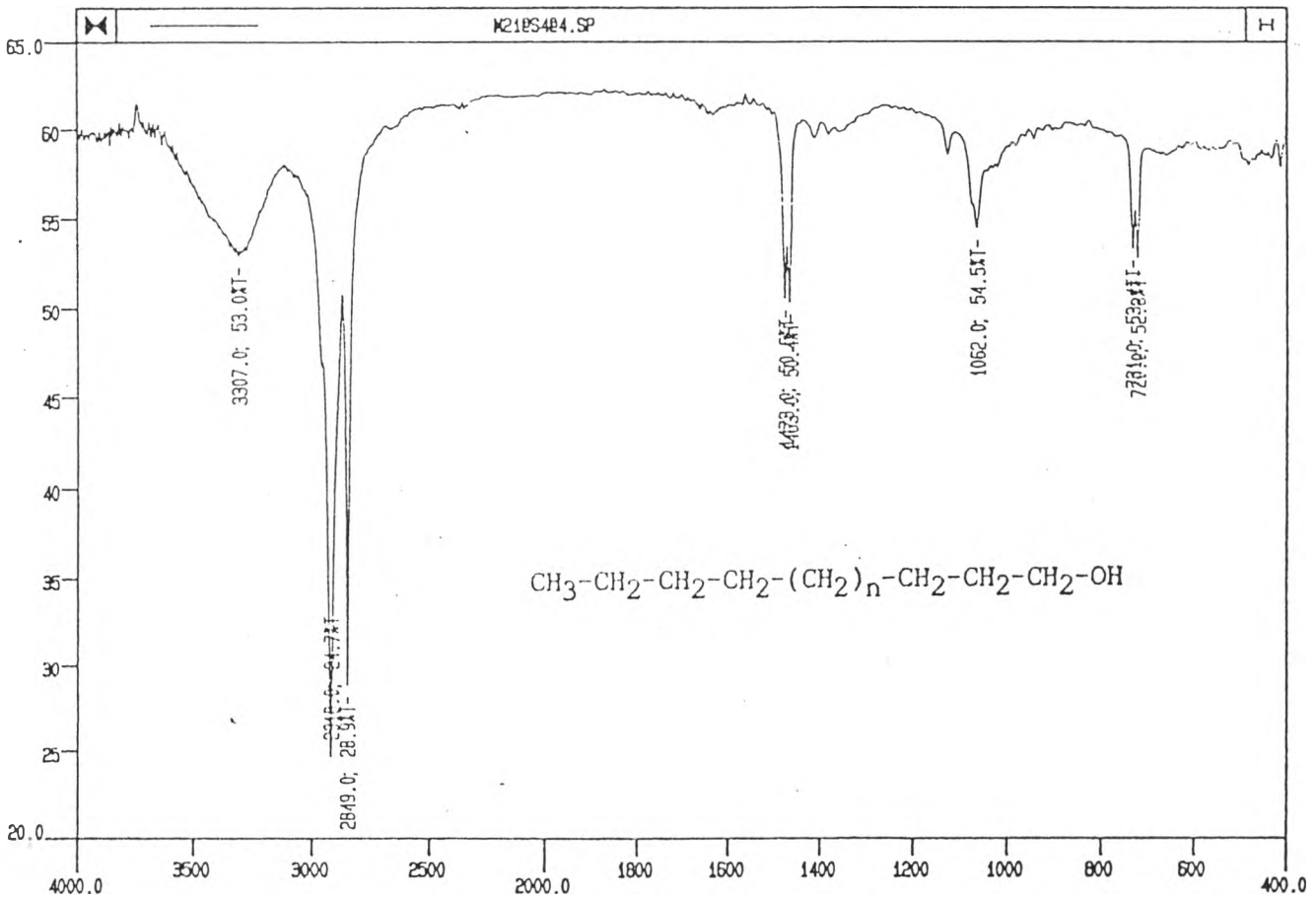
รูปที่ 8 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1 ข

รูปที่ 9 แก๊สโครมาโทแกรมของเมทิลเอสเทอร์ของสาร I ข และ เมทิลเอสเทอร์ของกรดคาร์บอกซิลิกโซ่ตรงยาวมาตรฐาน

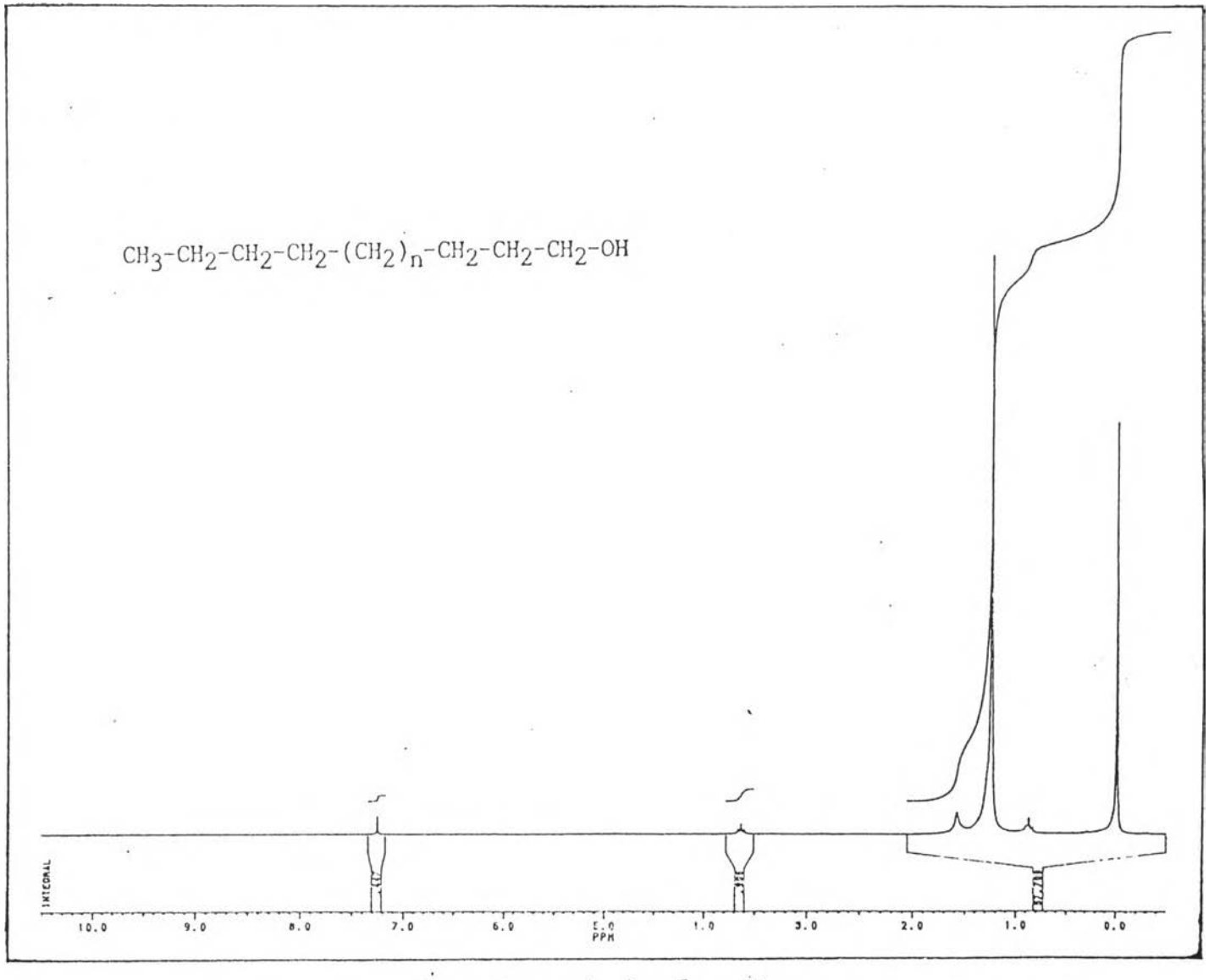


รูปที่ 10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง log retention time กับจำนวนคาร์บอนของ

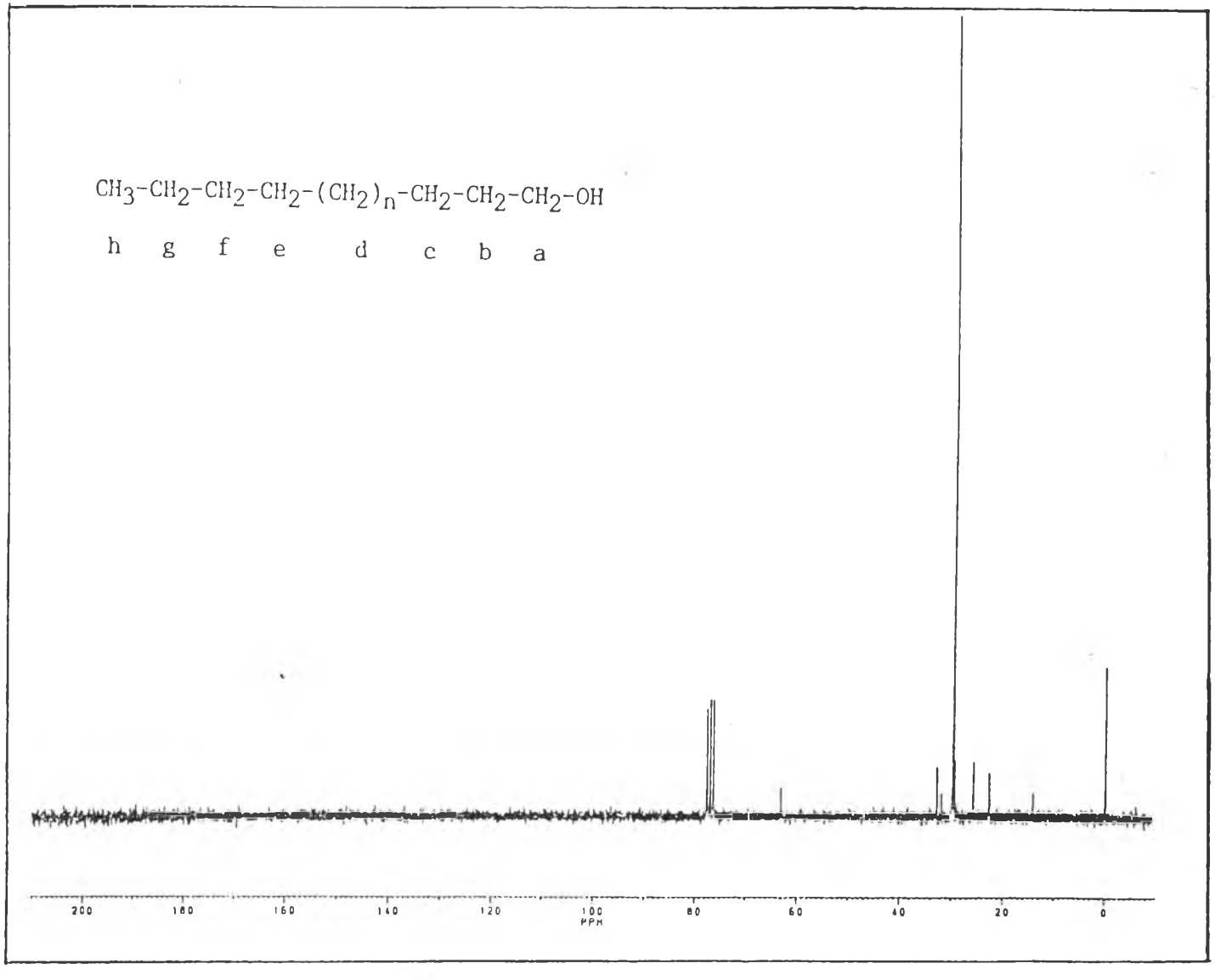
อนุพันธ์เมทิลเอสเทอร์ของกรดคาร์บอกซิลิกโซ่ตรงมาตรฐาน



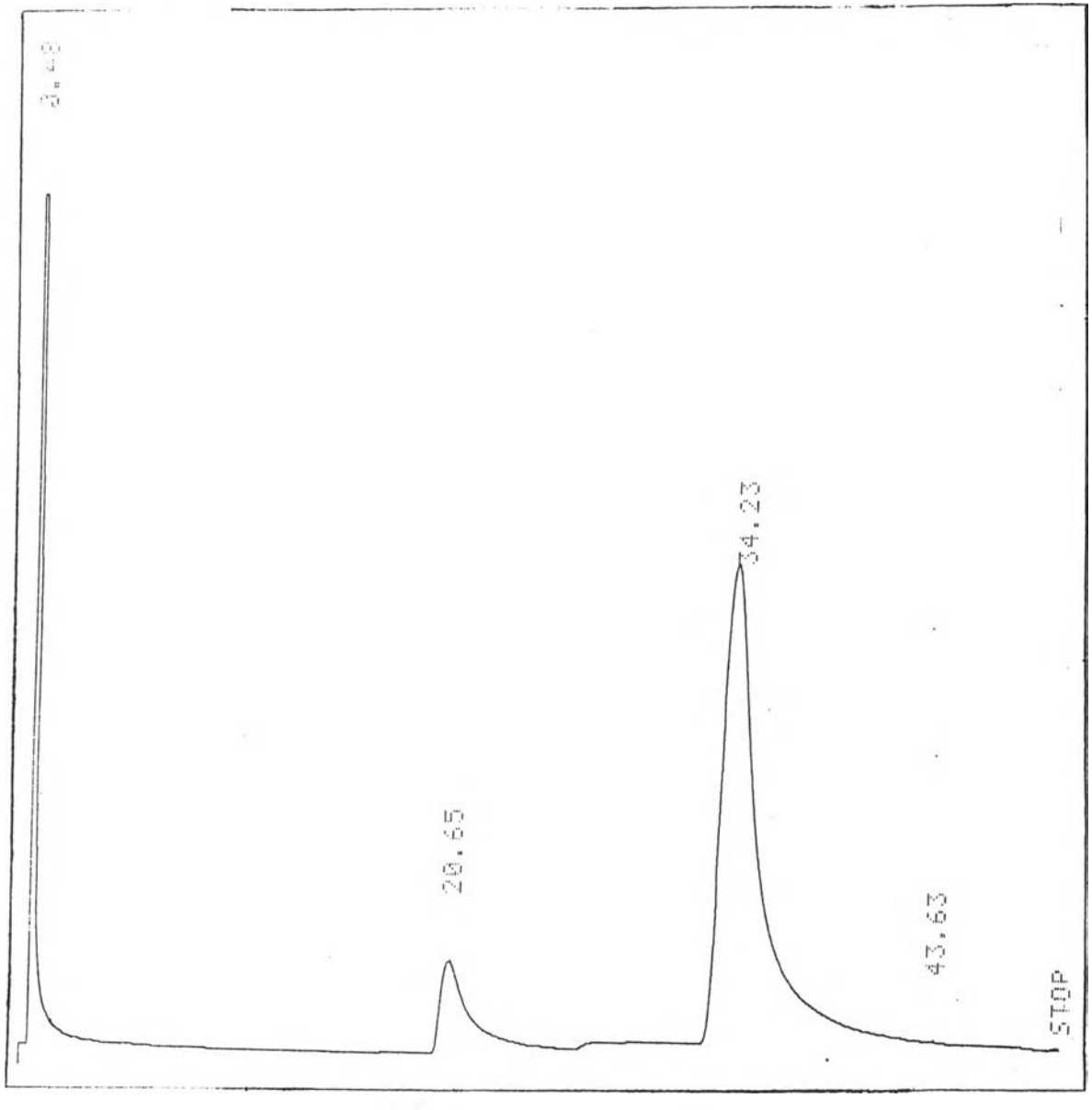
รูปที่ 11 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 2



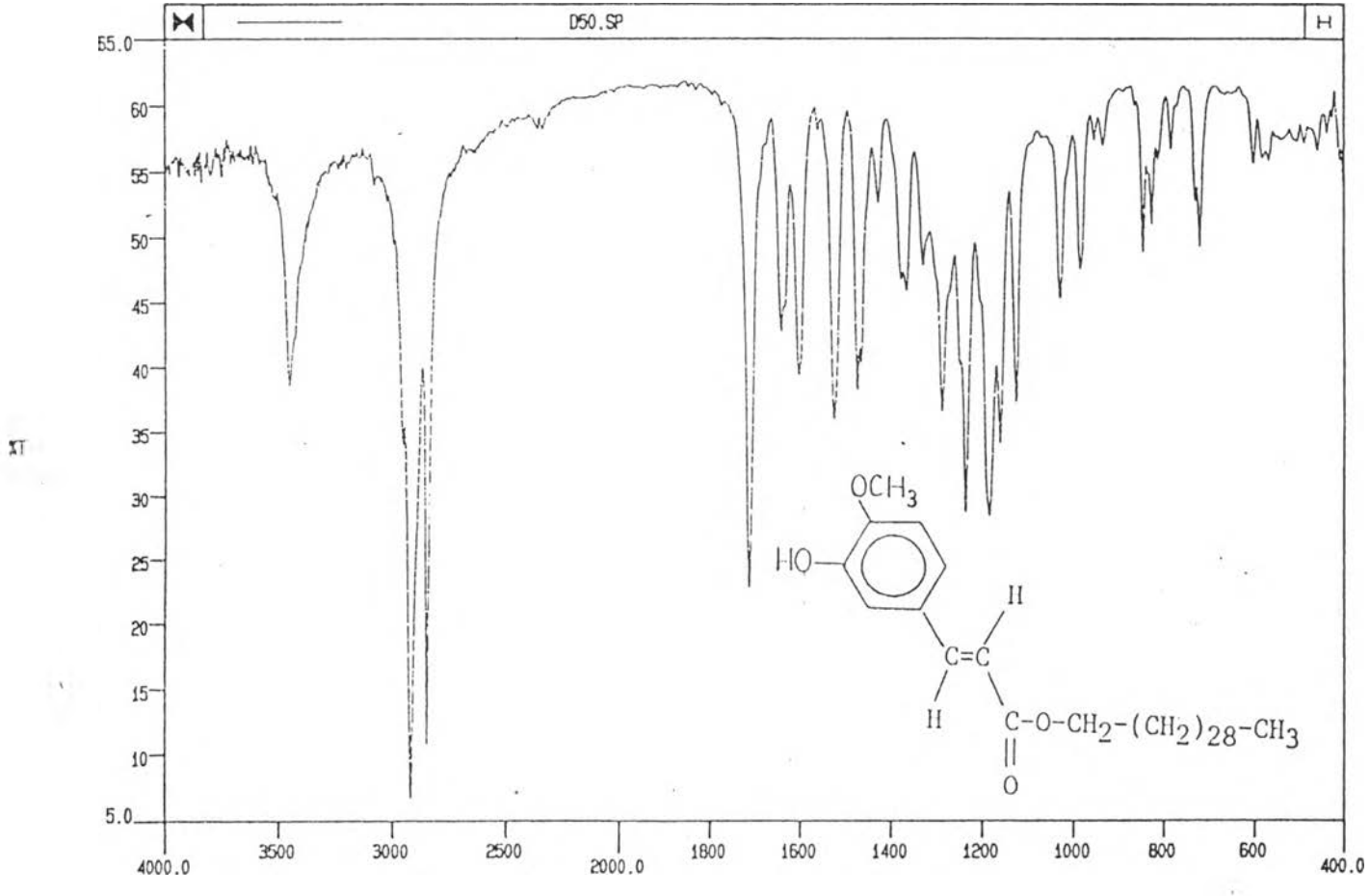
รูปที่ 12 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2



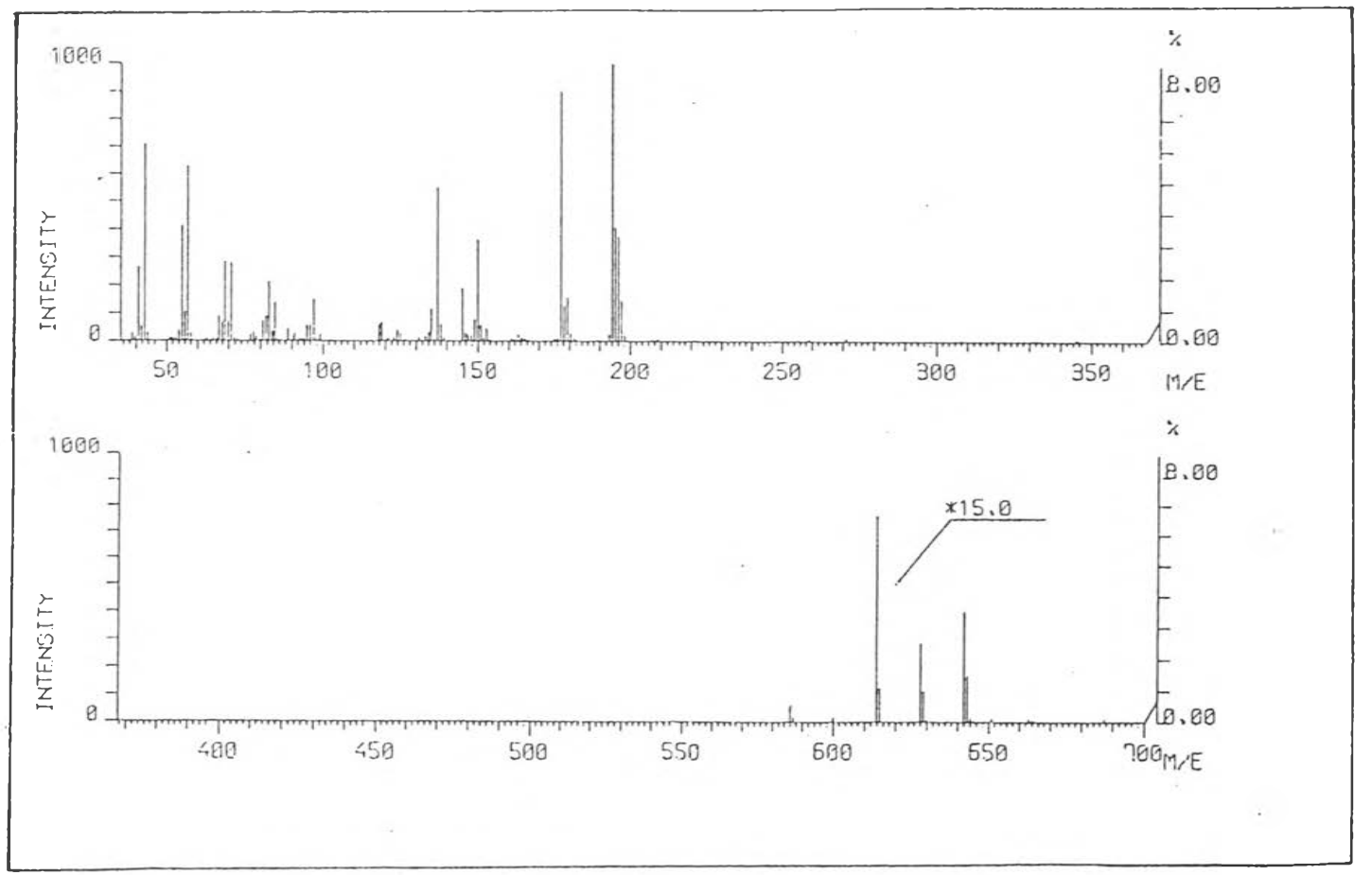
รูปที่ 13 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 2



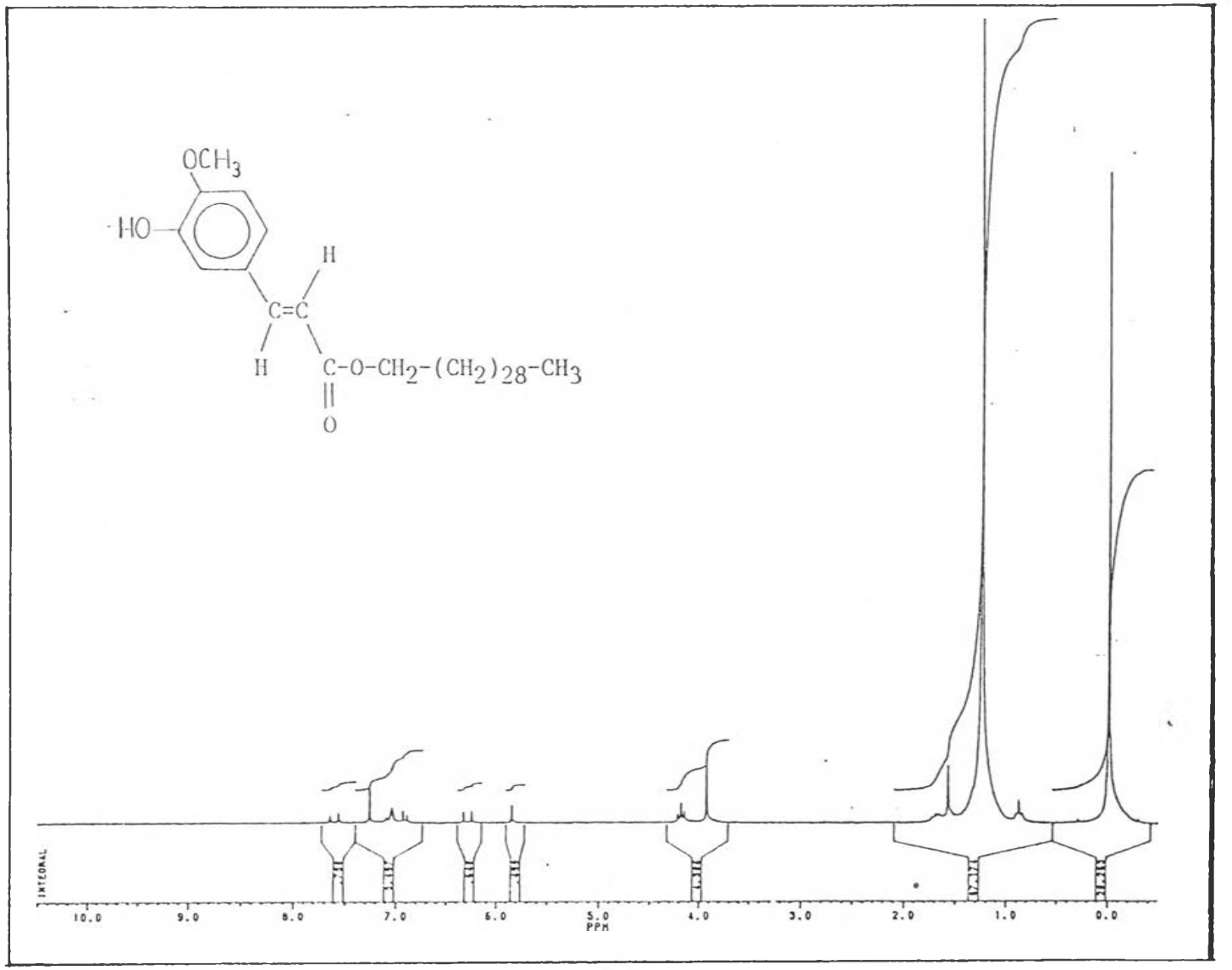
รูปที่ ๑๑ แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 2



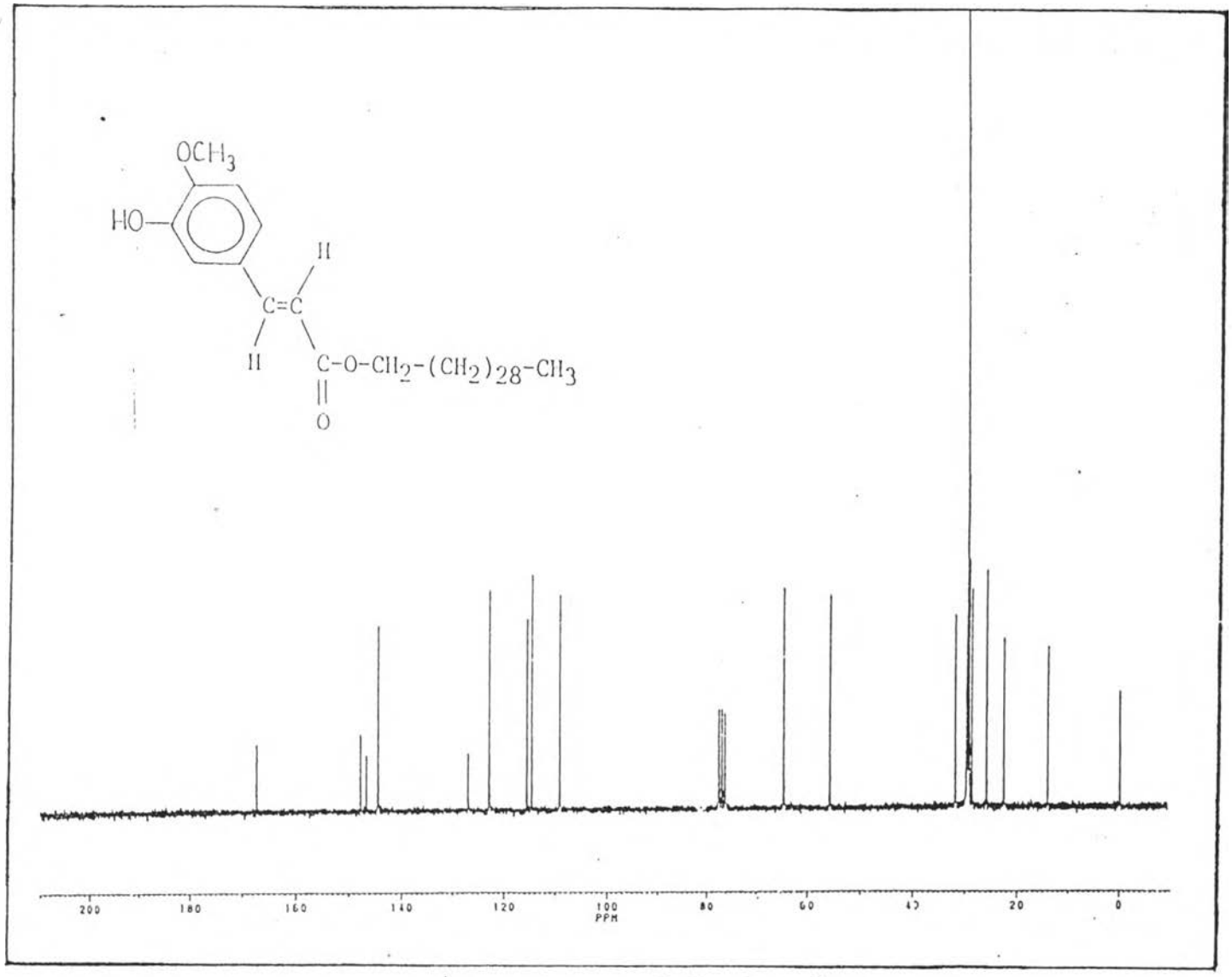
รูปที่ 15 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3



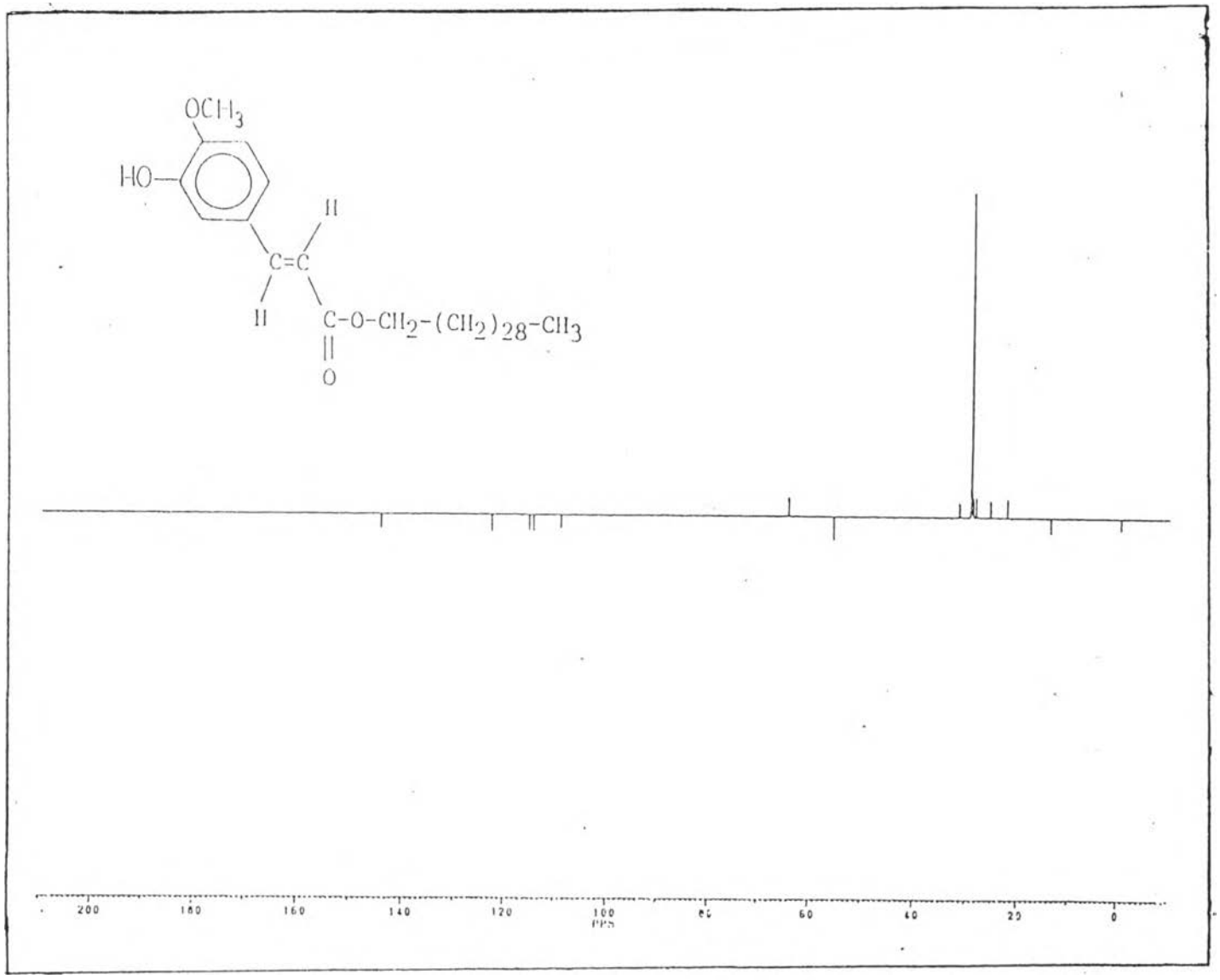
รูปที่ 16 แมสสเปกตรัมของสาร 3



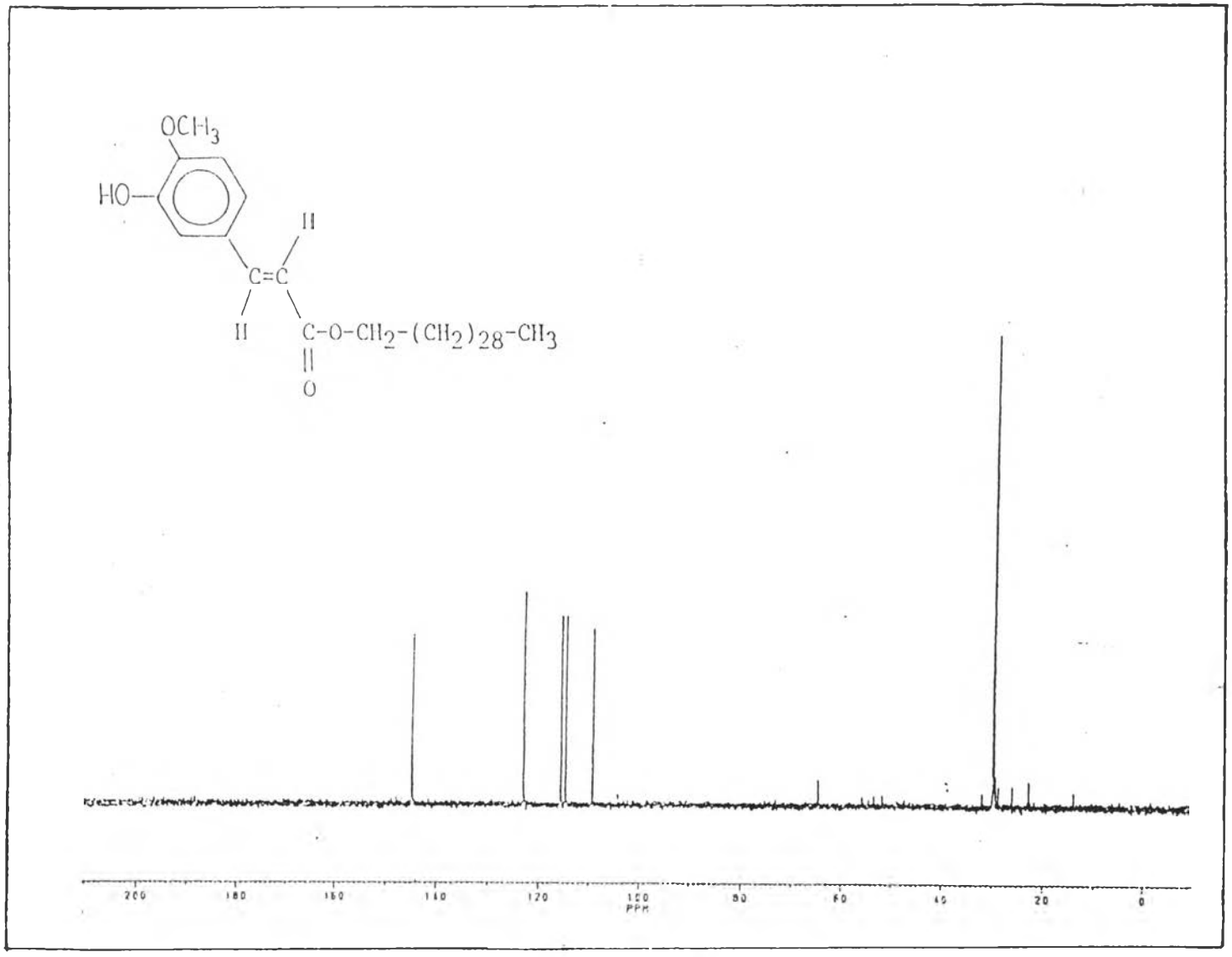
รูปที่ 17 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3



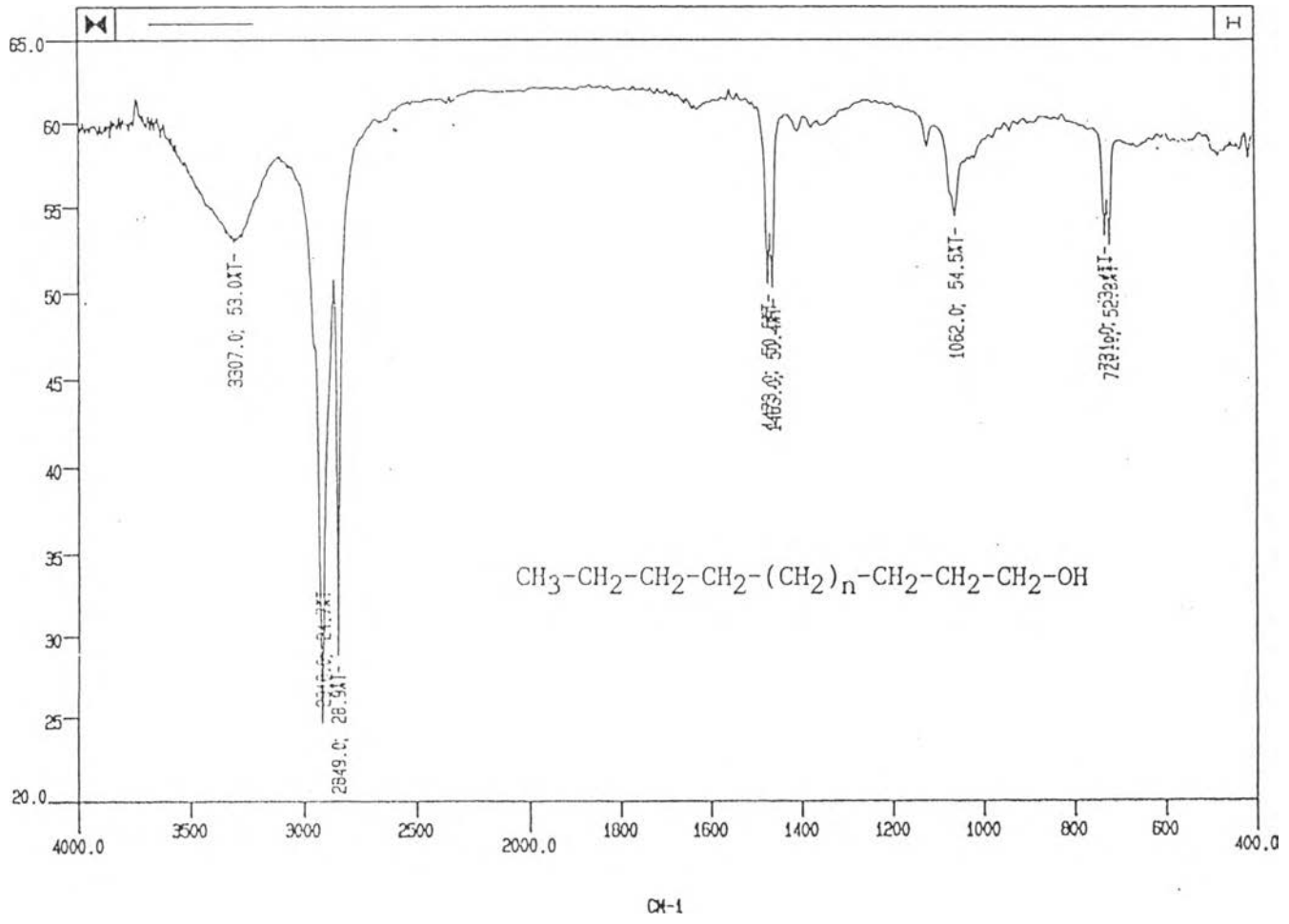
รูปที่ 18 คาร์บอน—13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 3



รูปที่ 19 DEPT-135 คาร์บอน—13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 3

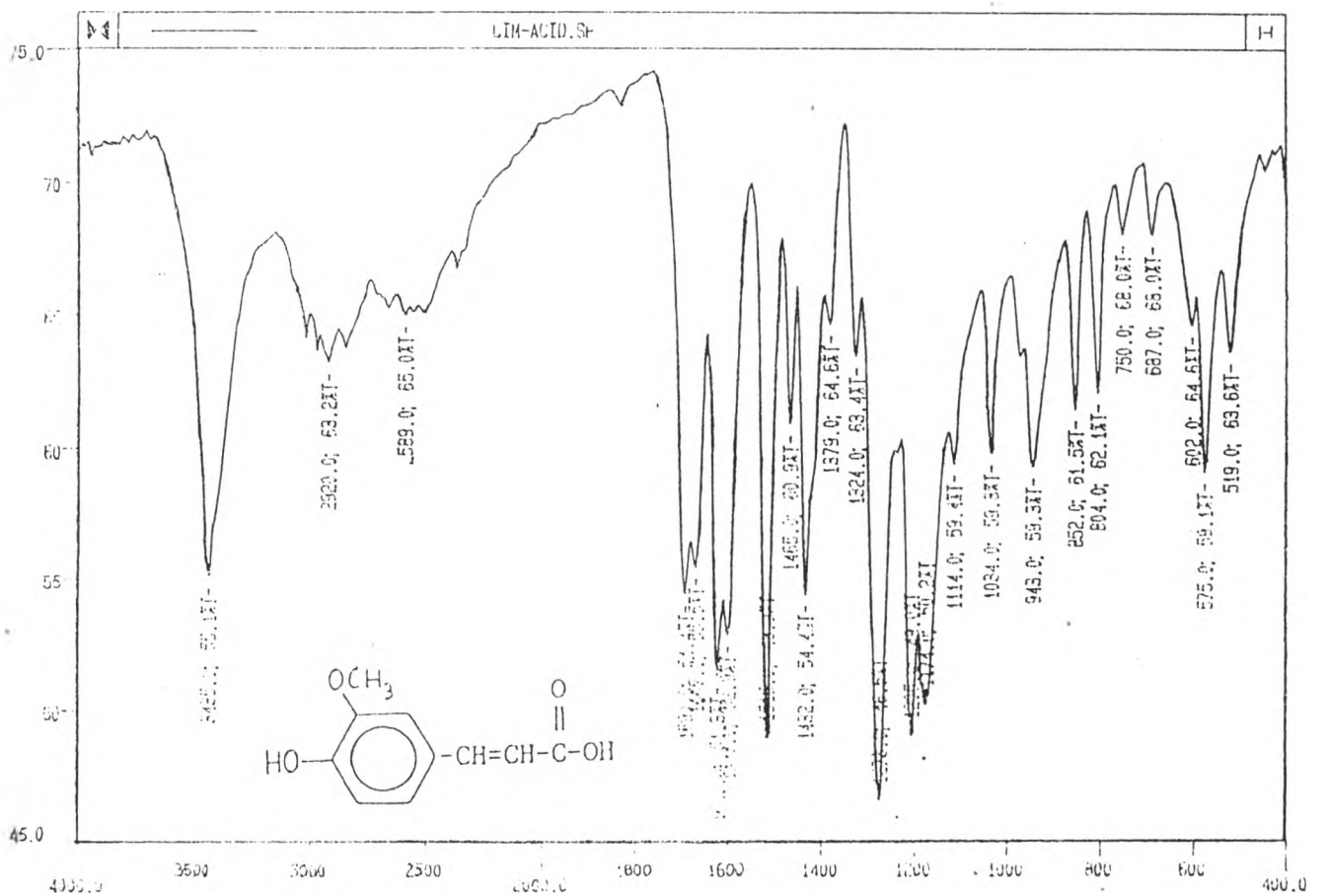


รูปที่ 20 DEPT - 90 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 3

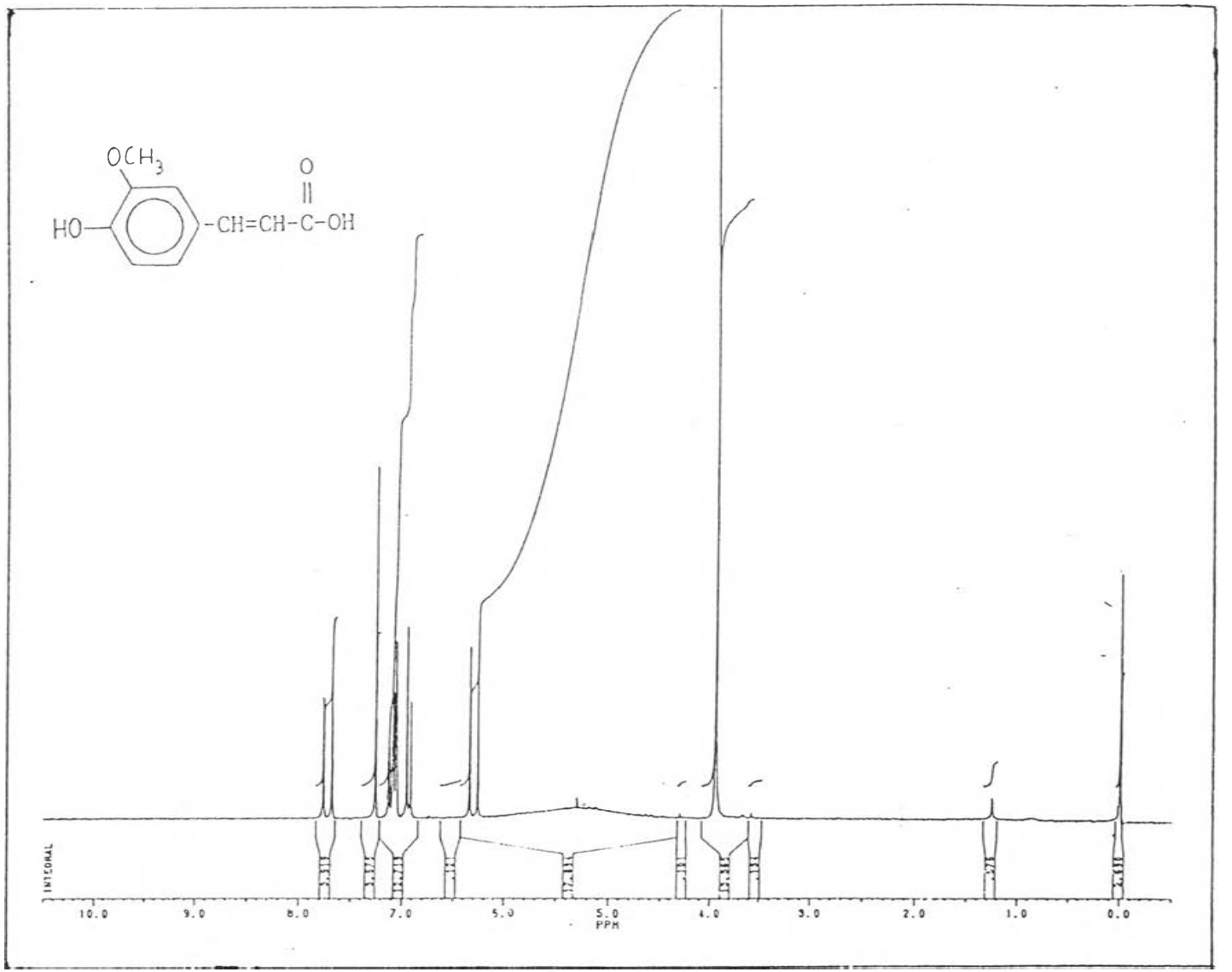


รูปที่ 21 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3 ก

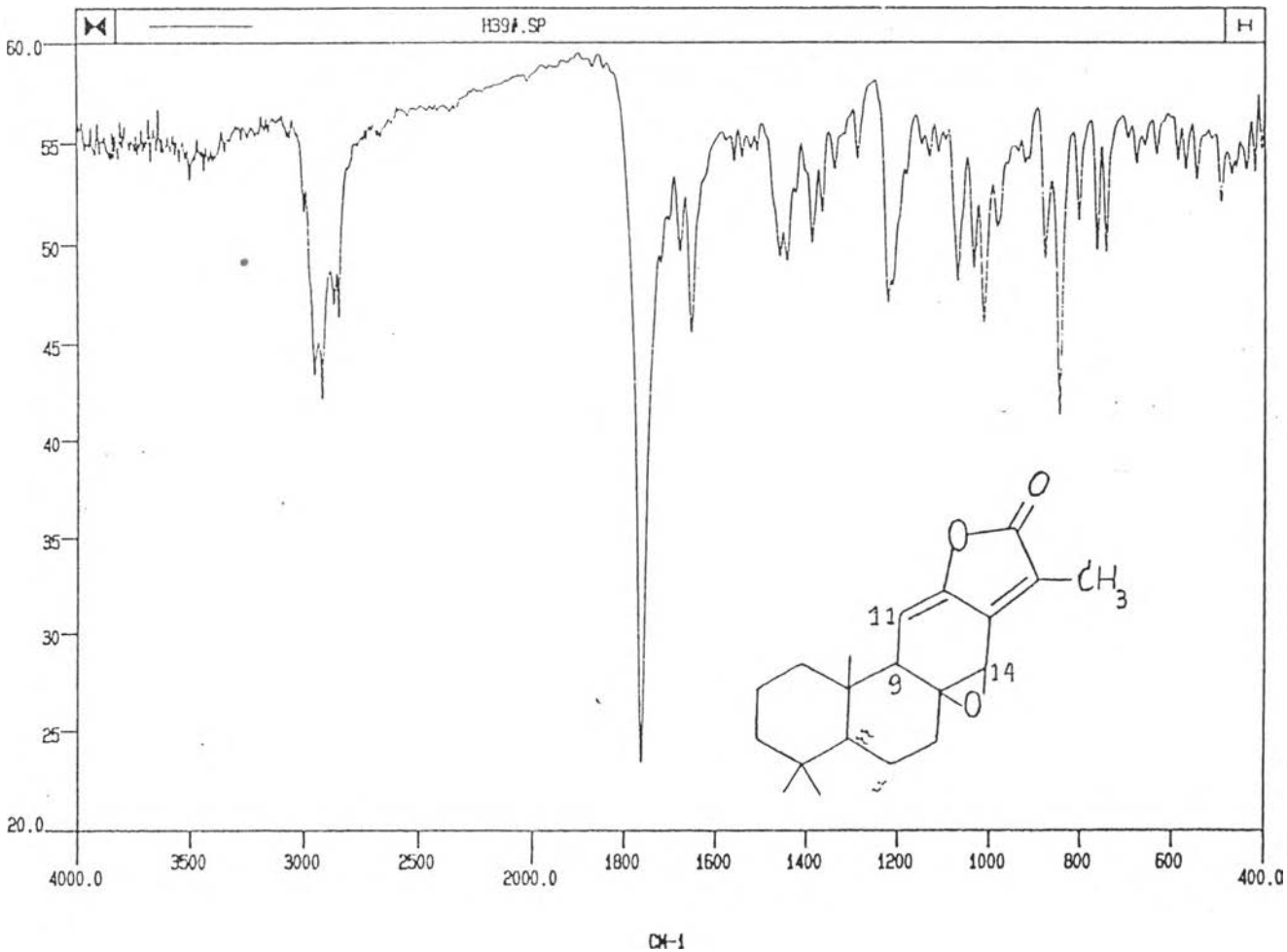
รูปที่ 22 แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 3ก และของแอลเคนโซ่ตรงยาวมาตรฐาน



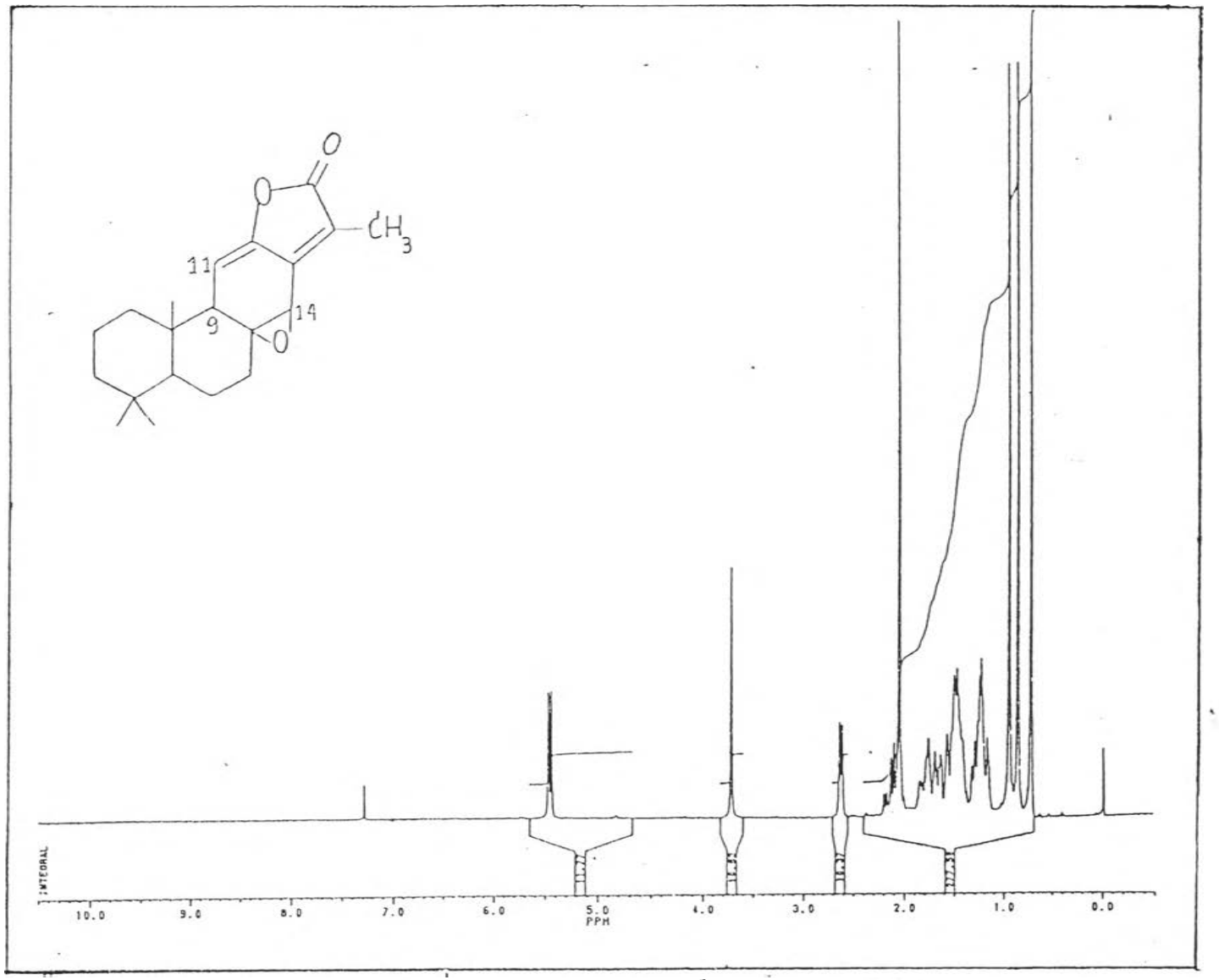
รูปที่ 23 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3บ



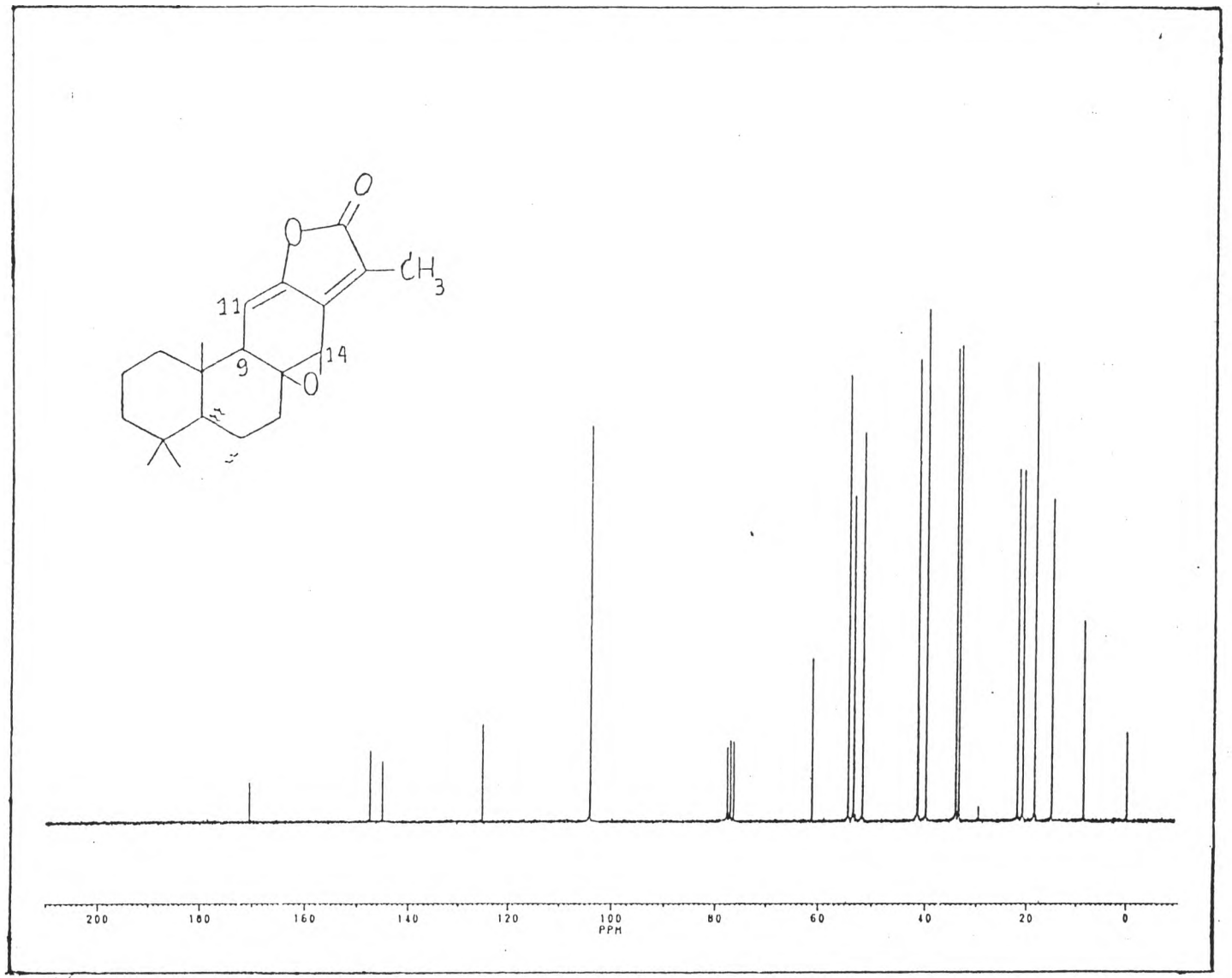
รูปที่ 24 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3ข



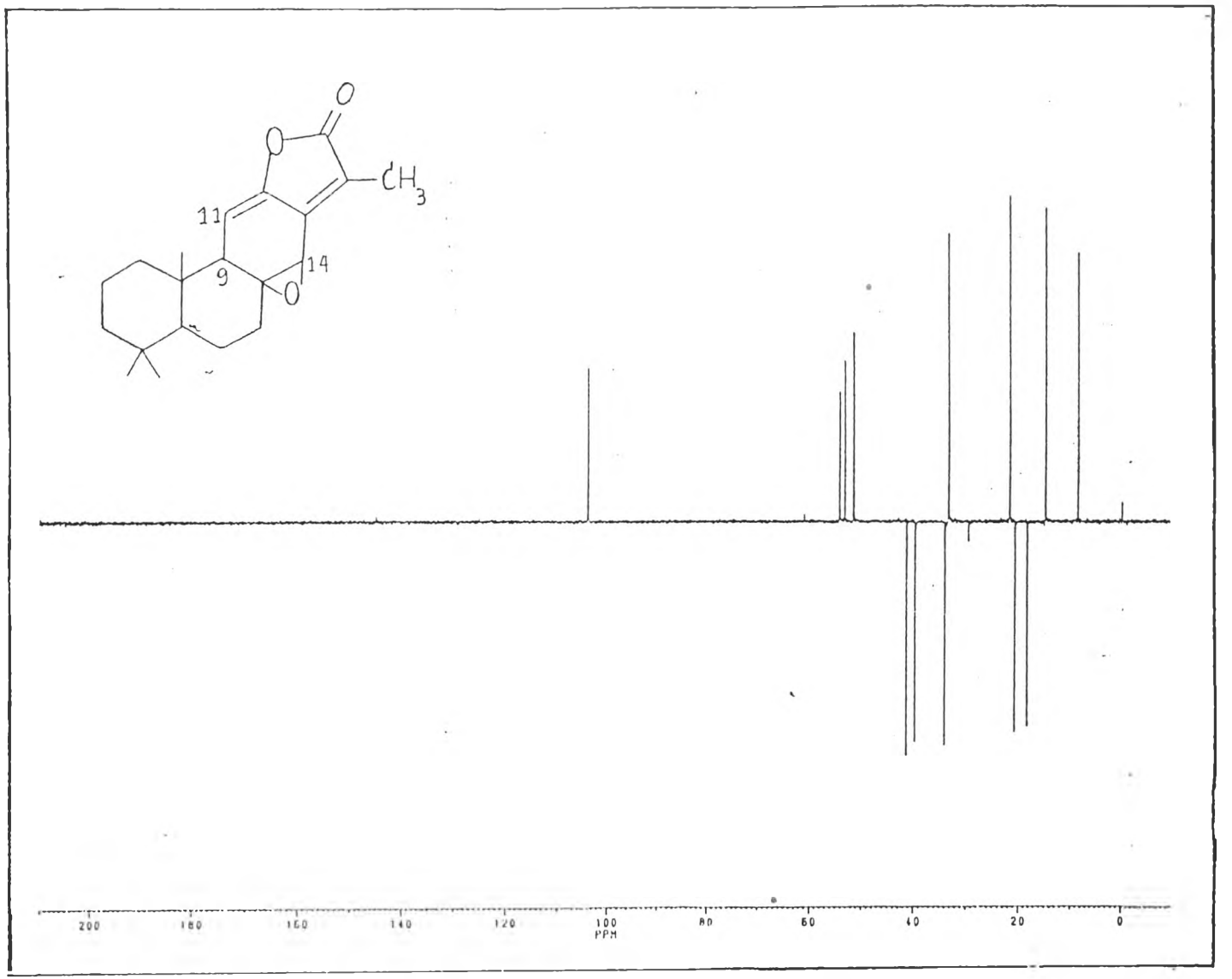
รูปที่ 25 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 4



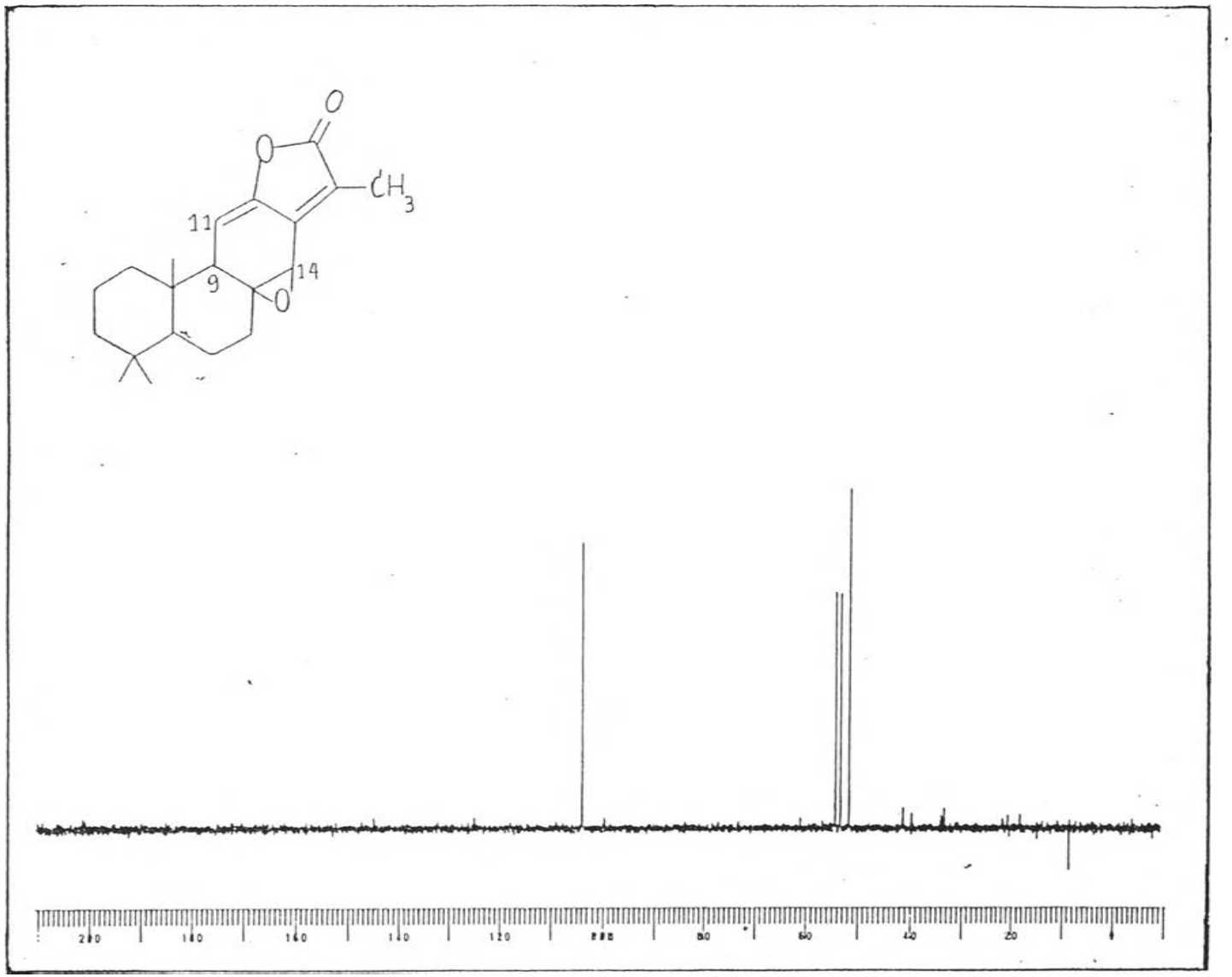
รูปที่ 26 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4



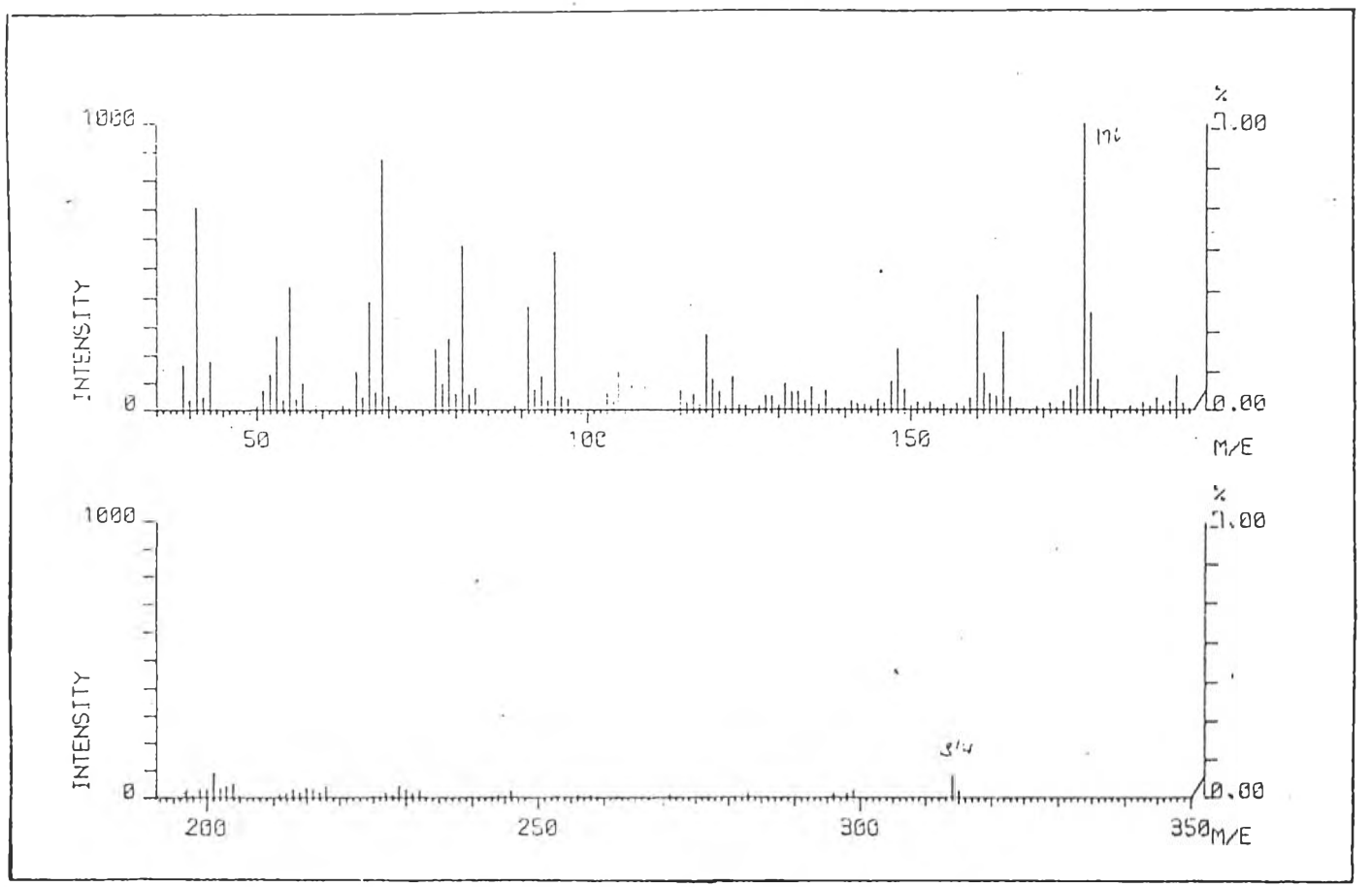
รูปที่ 27 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 4



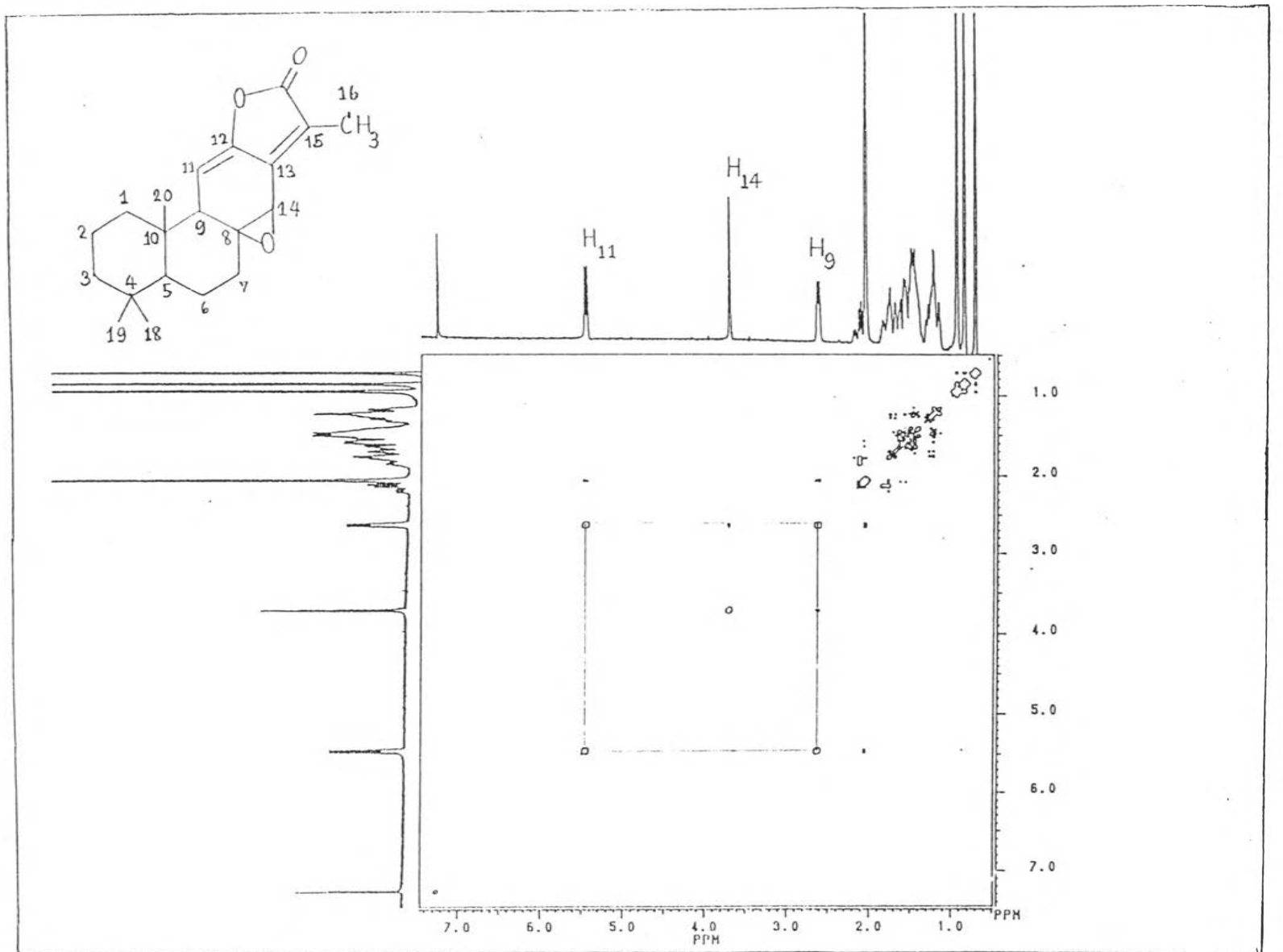
รูปที่ 28 DEPT-135 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 4



รูปที่ 29 DEPT – 90 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 4

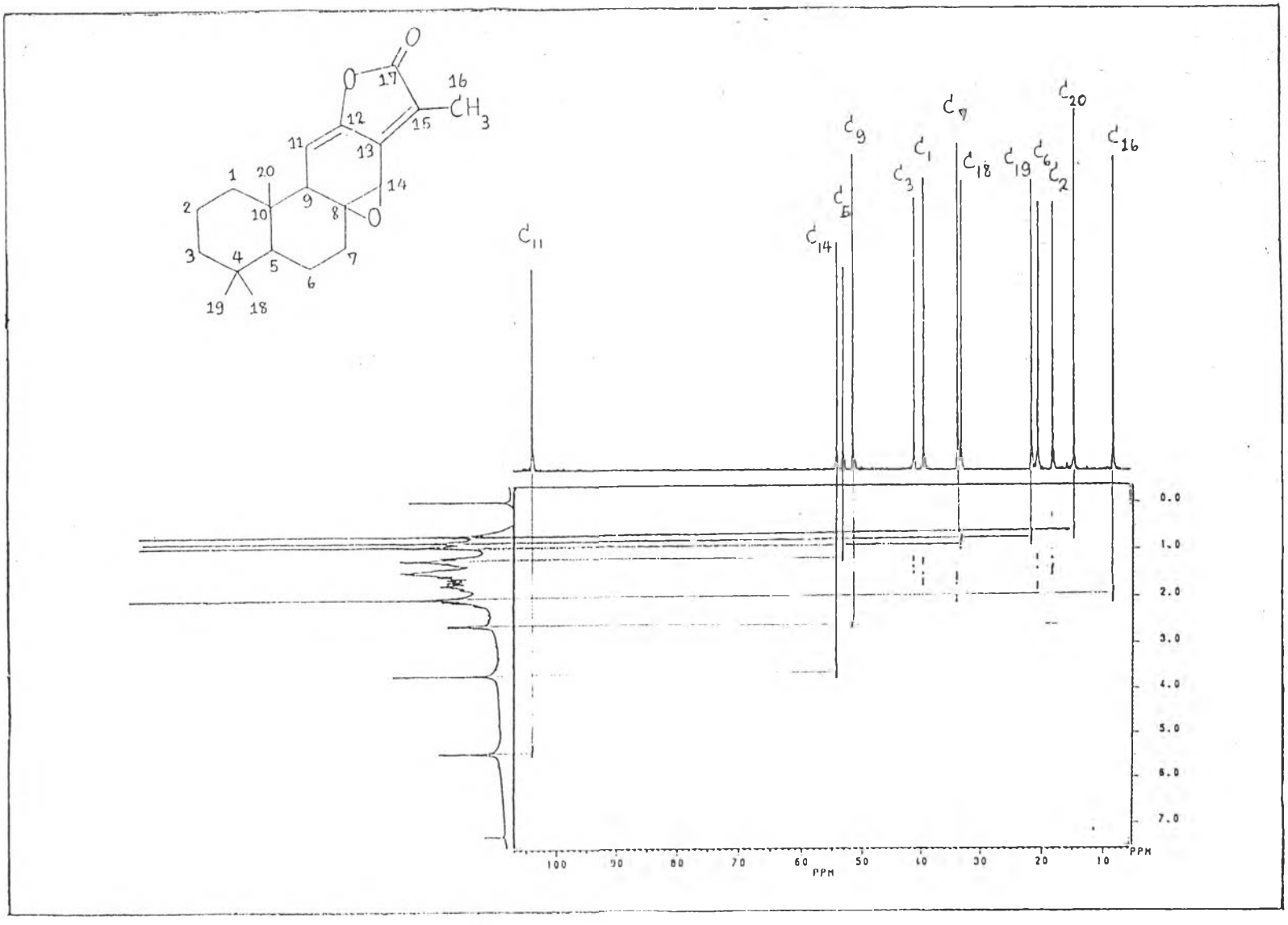


รูปที่ 30 แมสสเปคตรัมของสาร 4

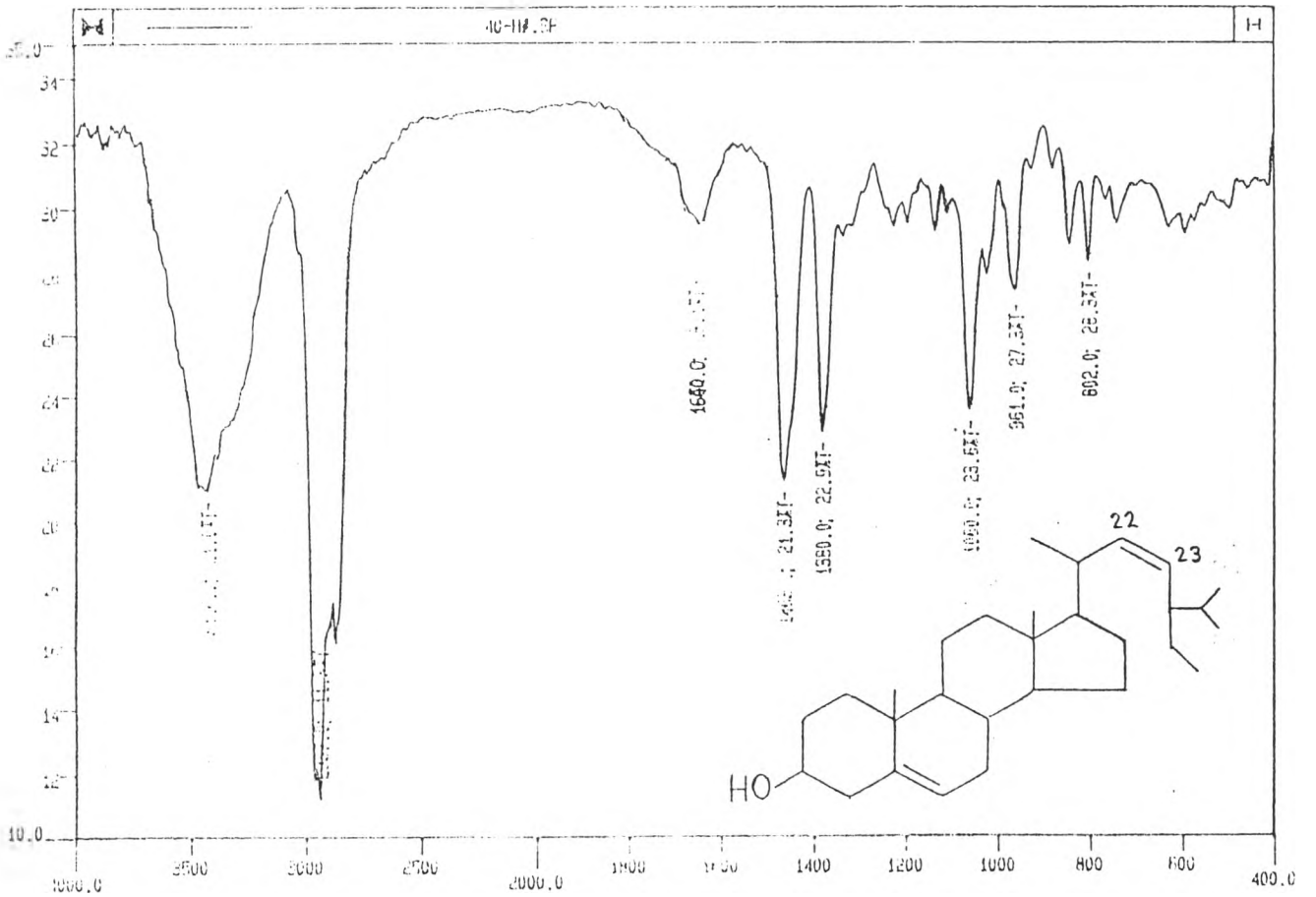


รูปที่ 31 $^1H-^1H$ COSY สเปคตรัมของสาร 4

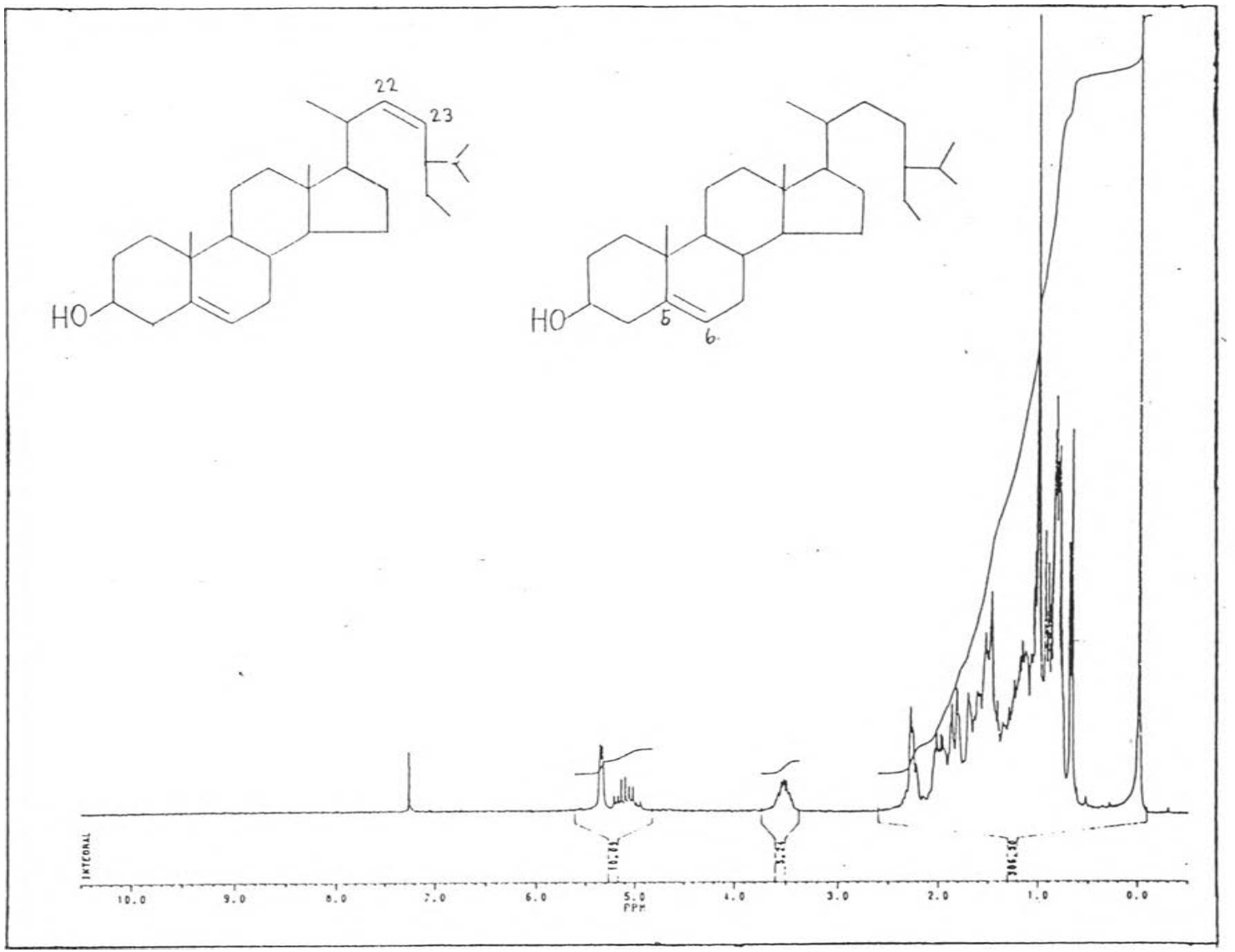
ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



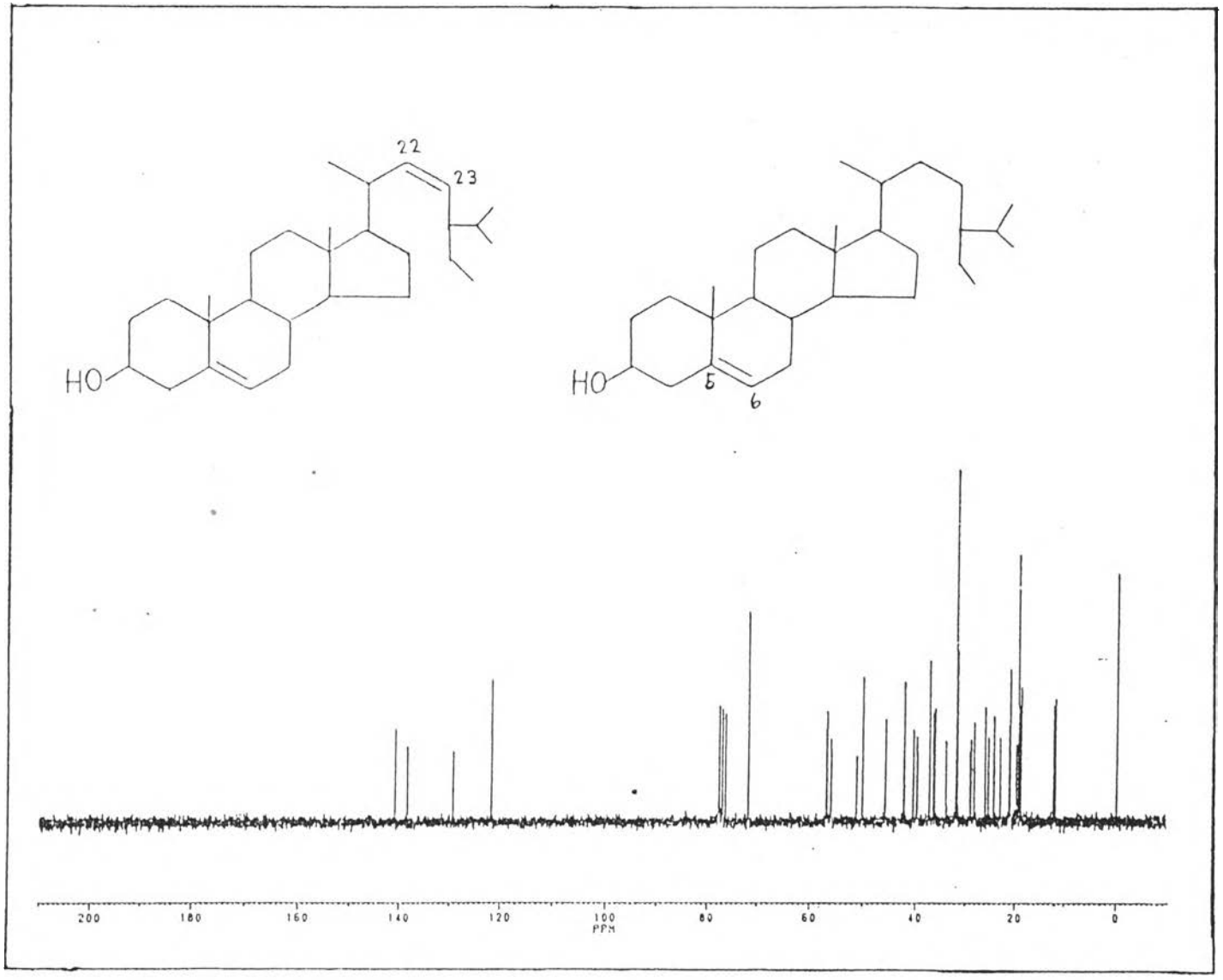
รูปที่ 32 $^{1}H-^{13}C$ COSY สเปกตรัมของสาร 4



รูปที่ 33 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 5

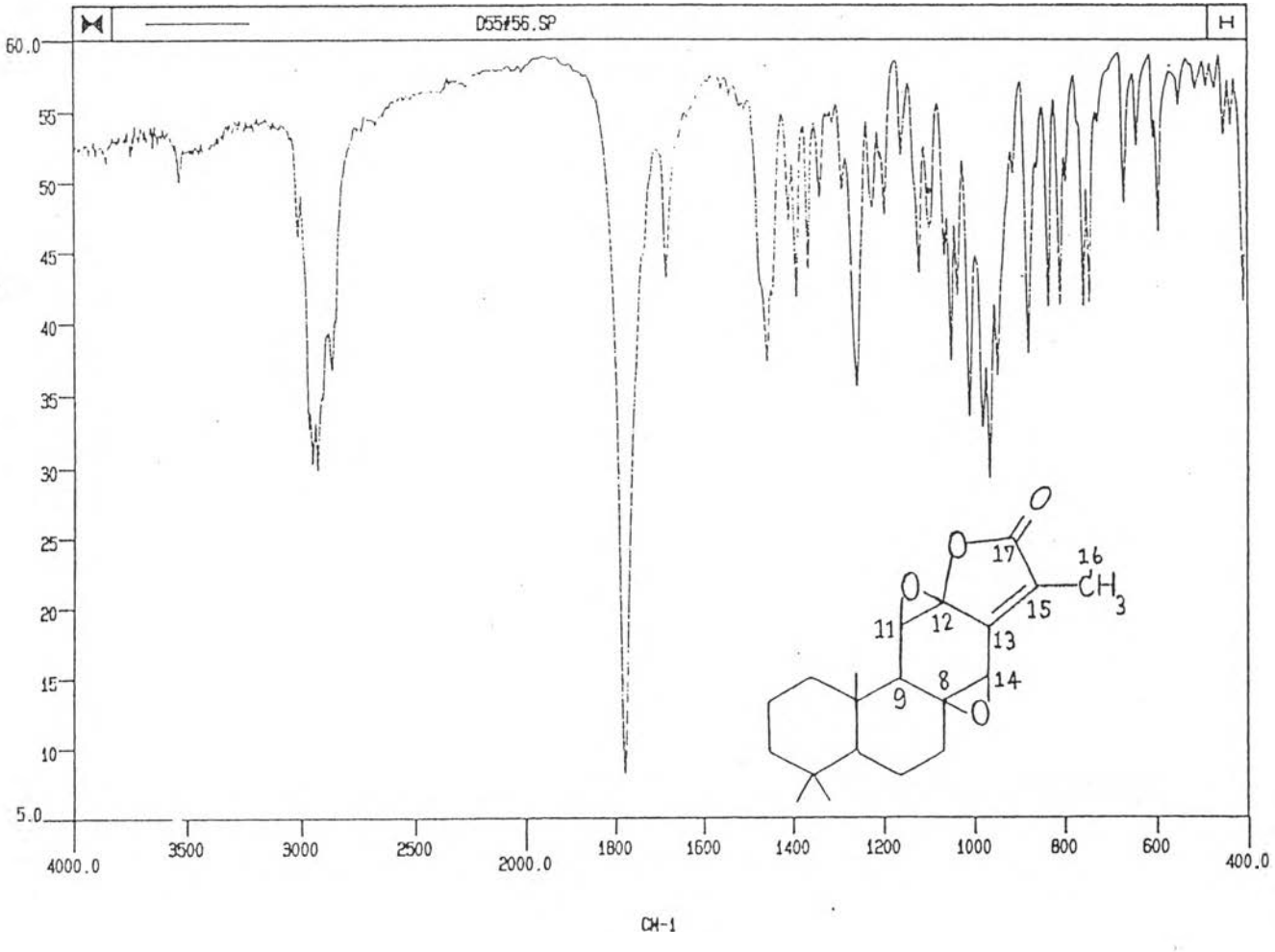


รูปที่ 34 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5

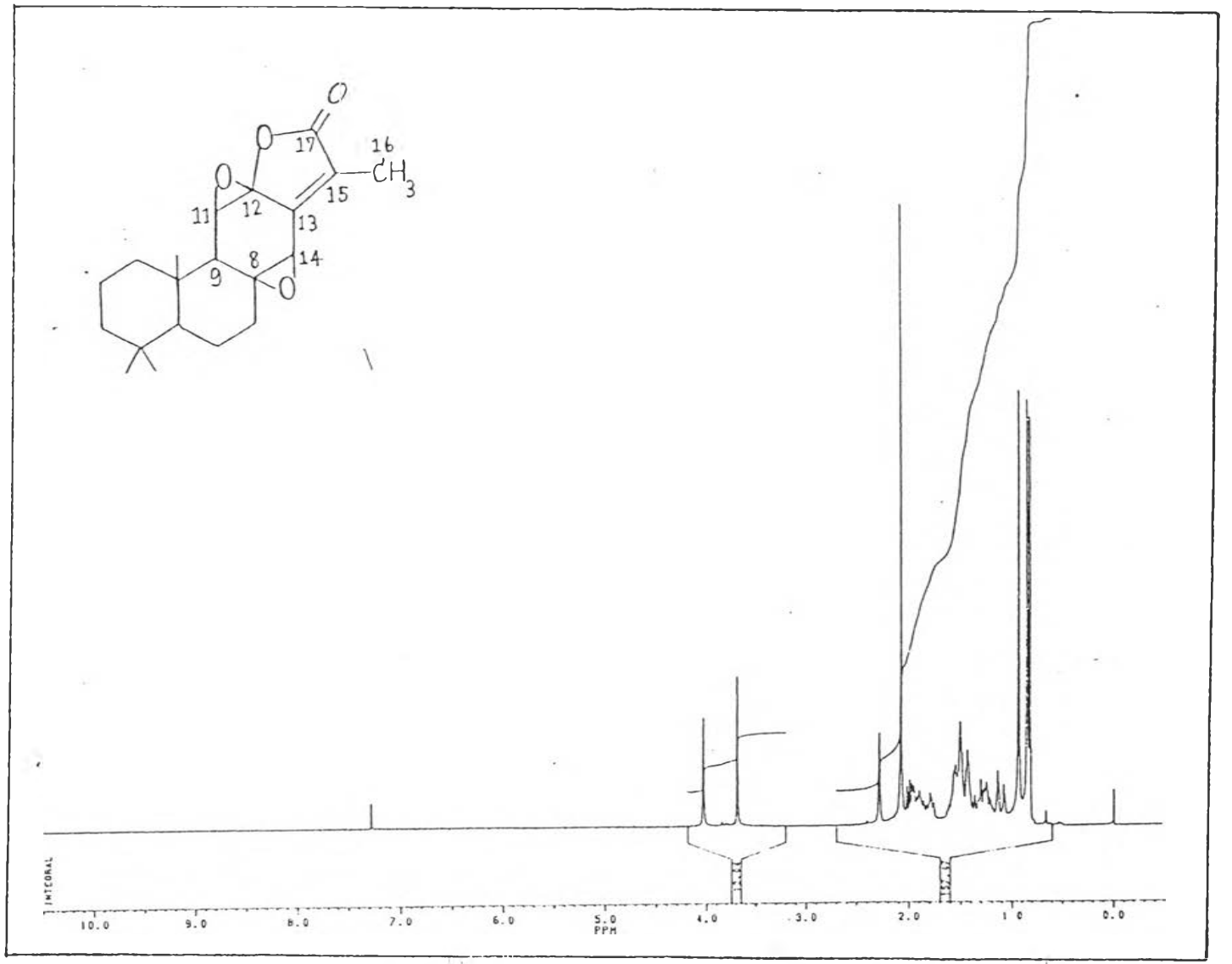


รูปที่ 35 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 5

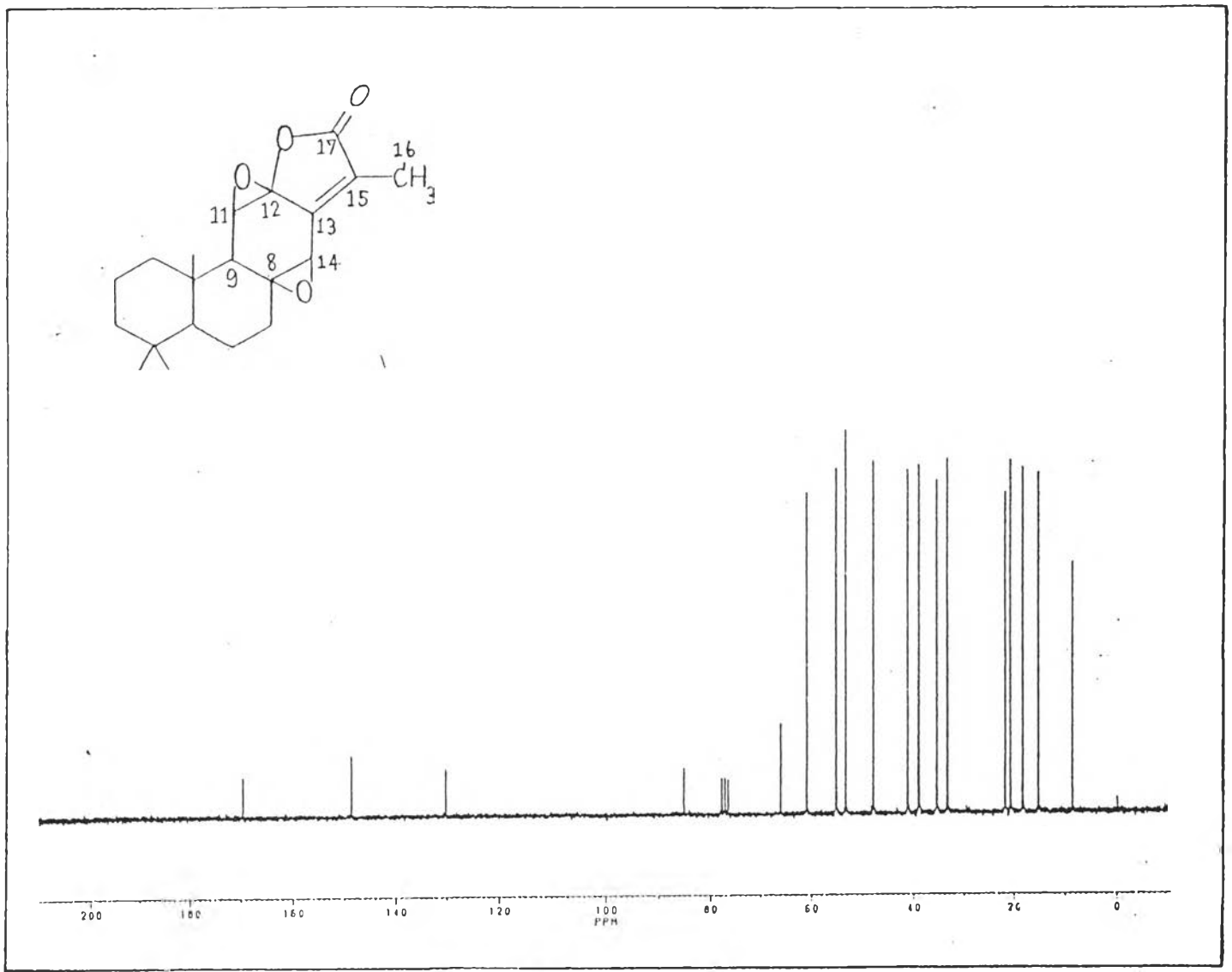
รูปที่ 36 แก๊สโครมาโทแกรมของสเตอรอยด์มาตรฐานและของสาร 5



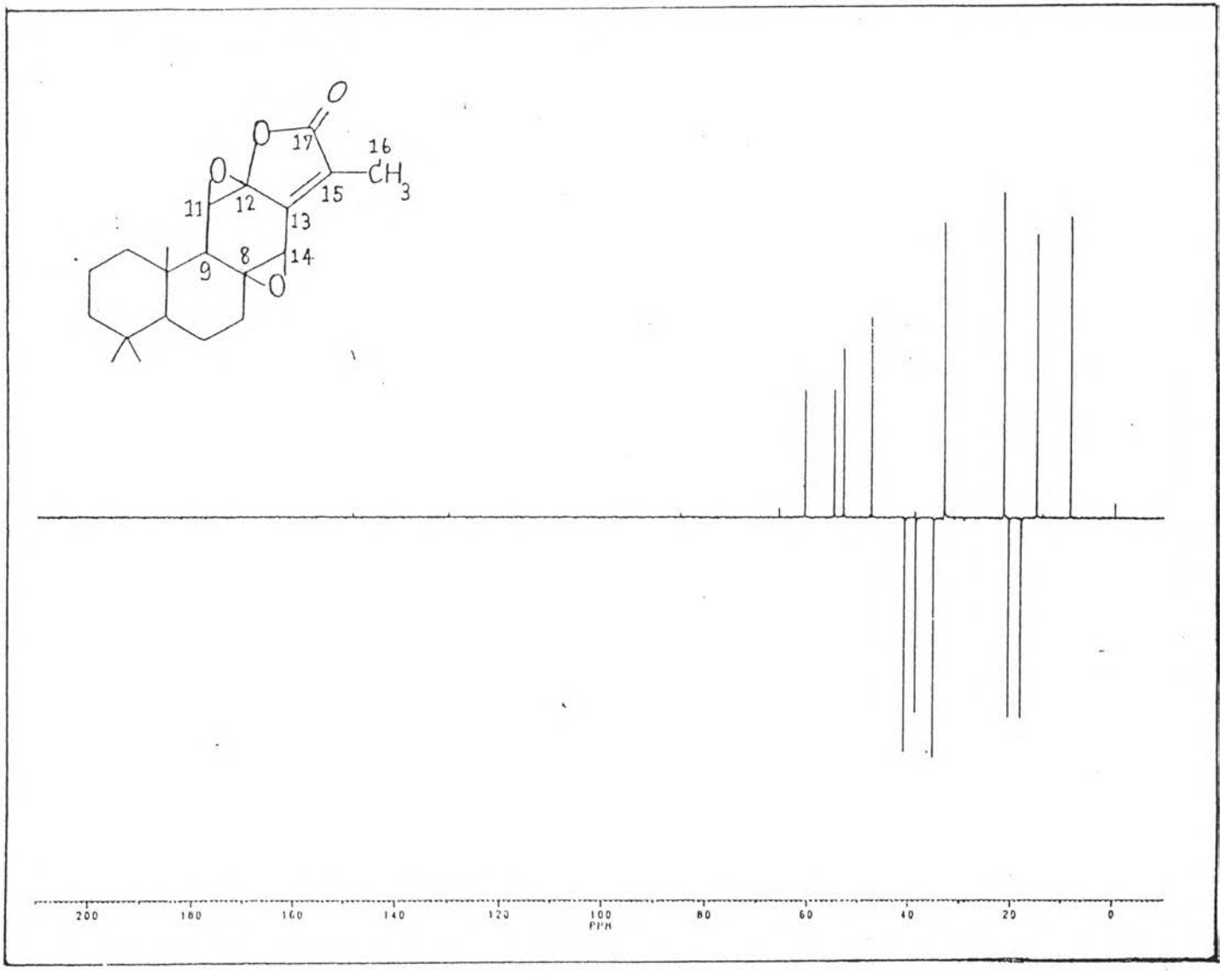
รูปที่ 37 อินฟราเรดสเปคตรัมของสาร 6



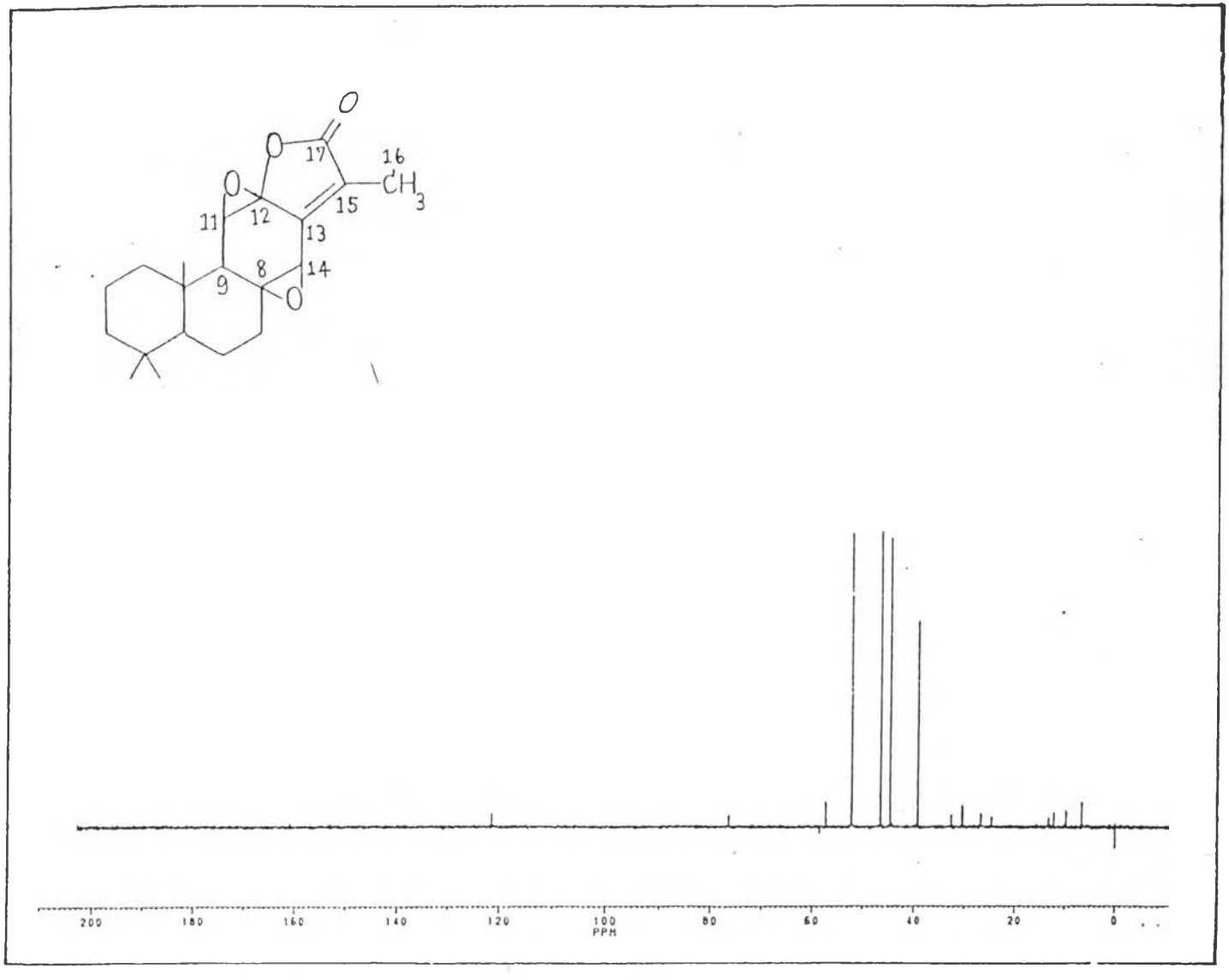
รูปที่ 38 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6



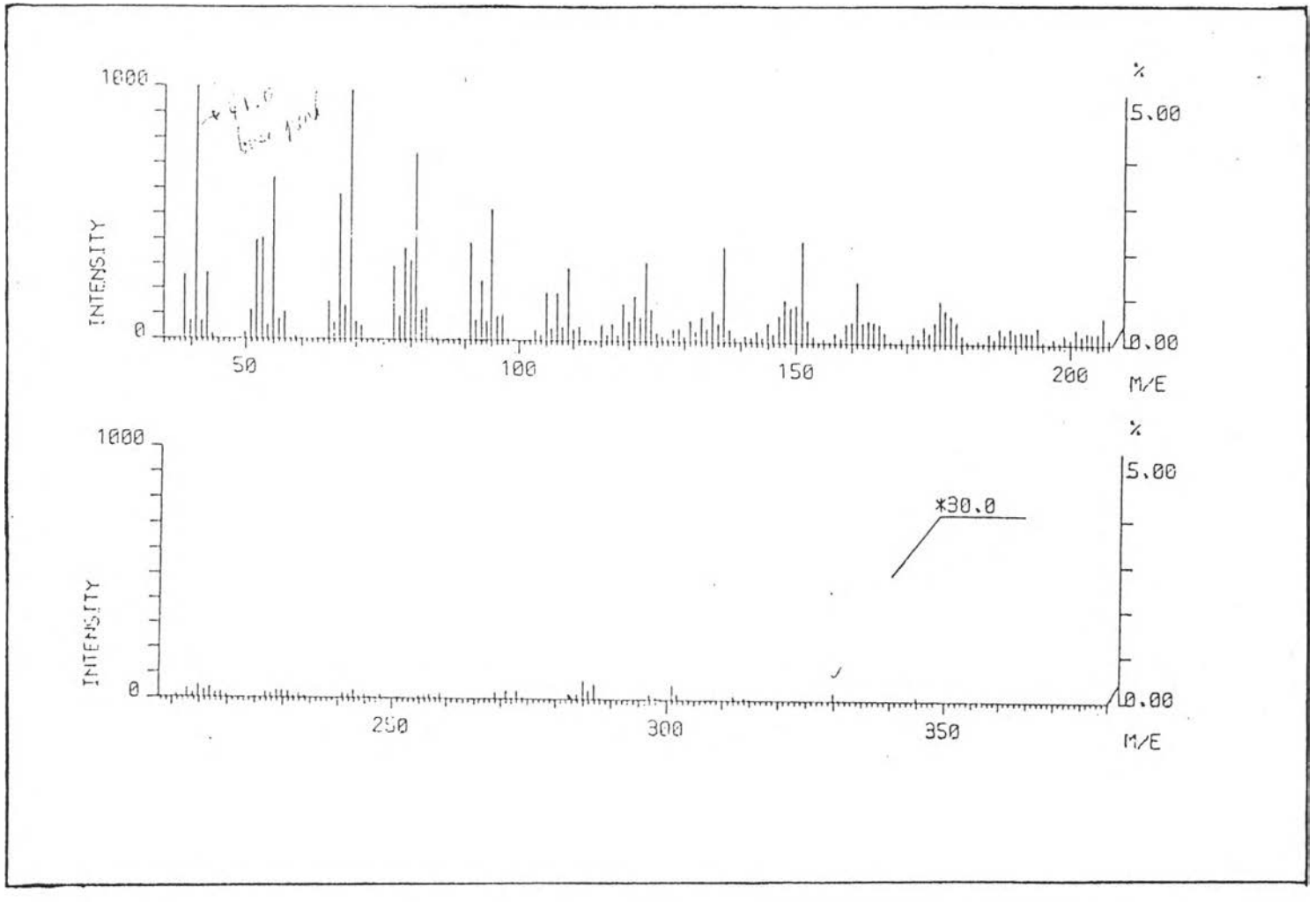
รูปที่ 39 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 6



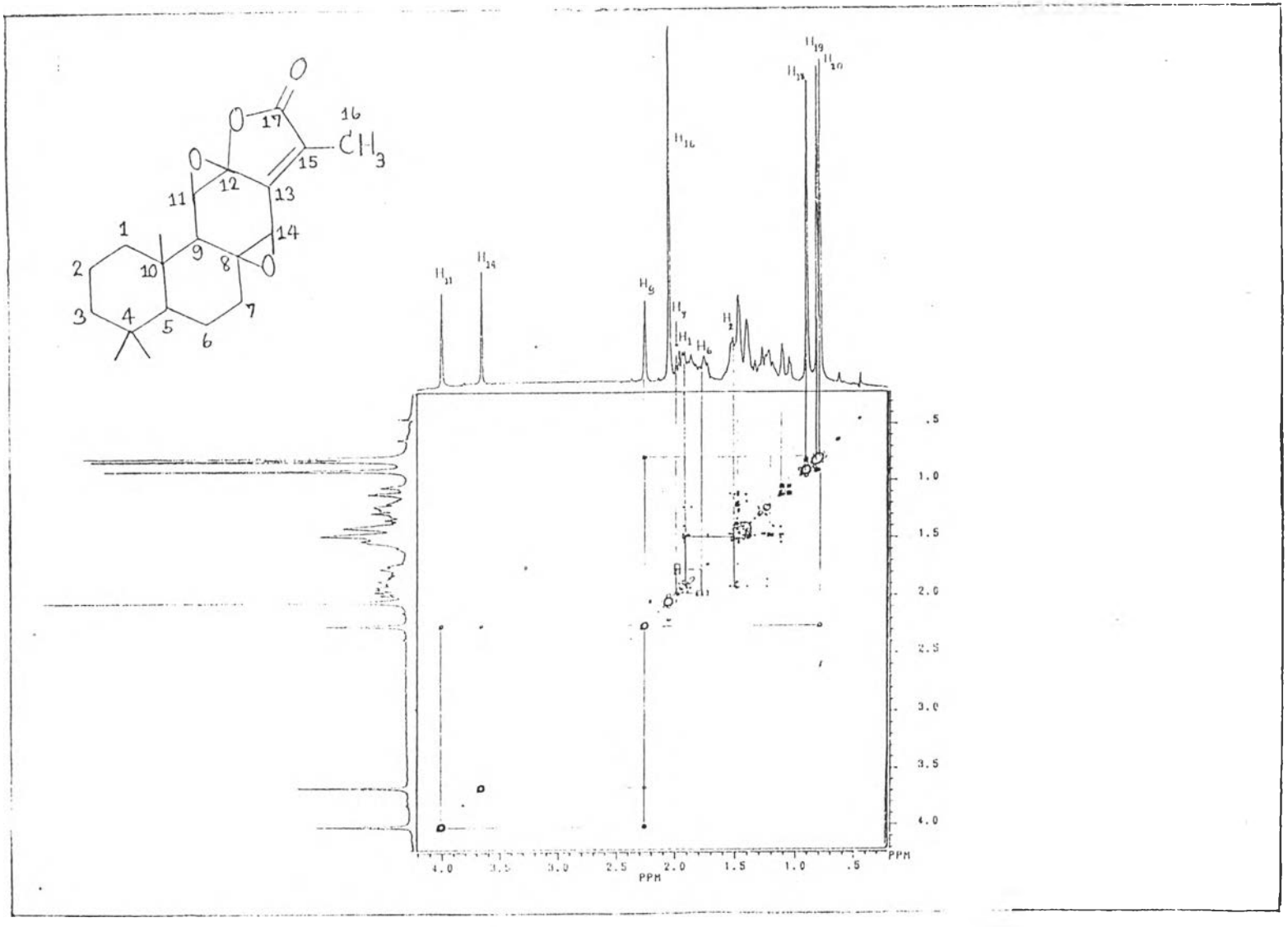
รูปที่ 40 DEPT-135 คาร์บอน— 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 6



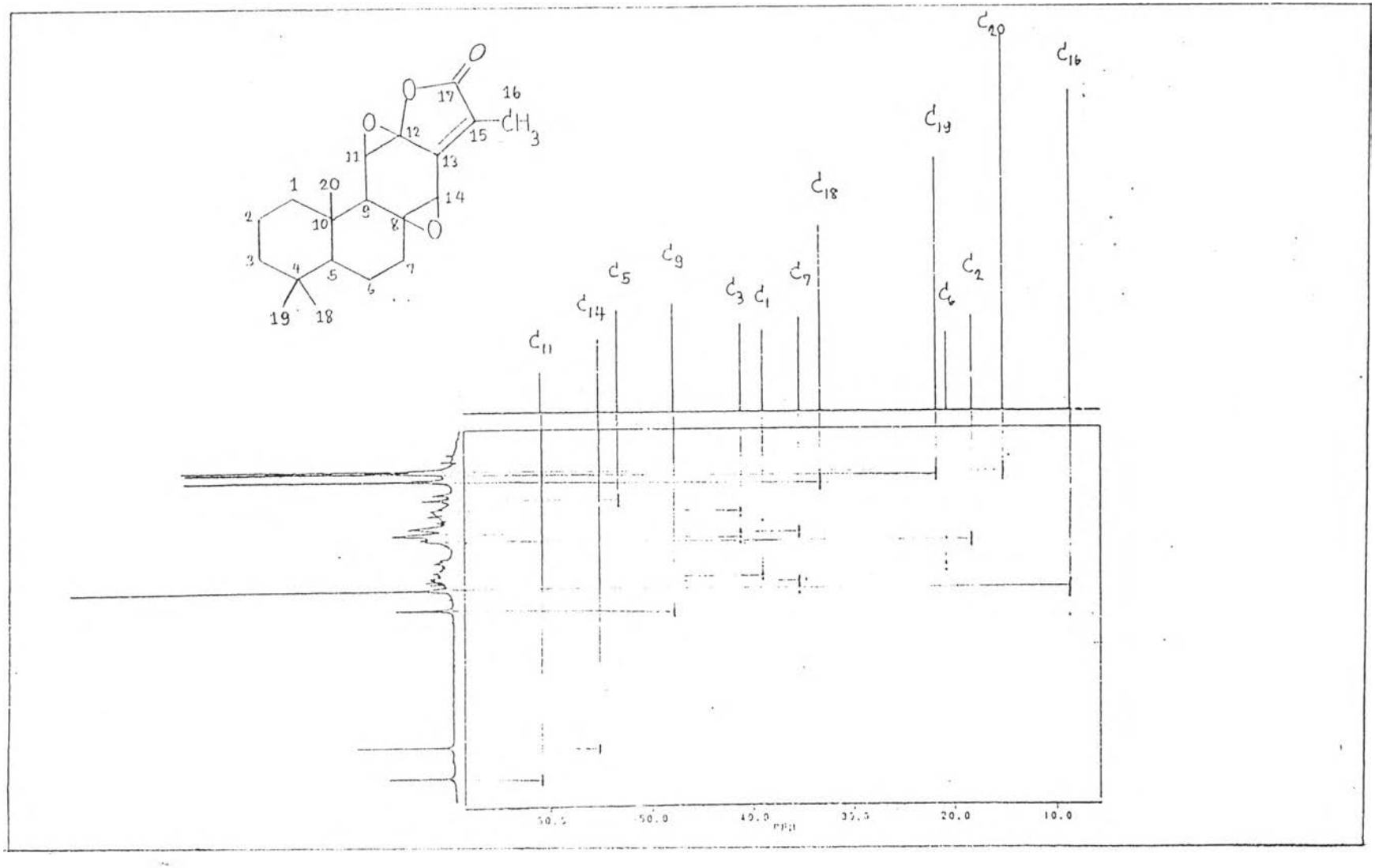
รูปที่ 41 DEPT - 90 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 6



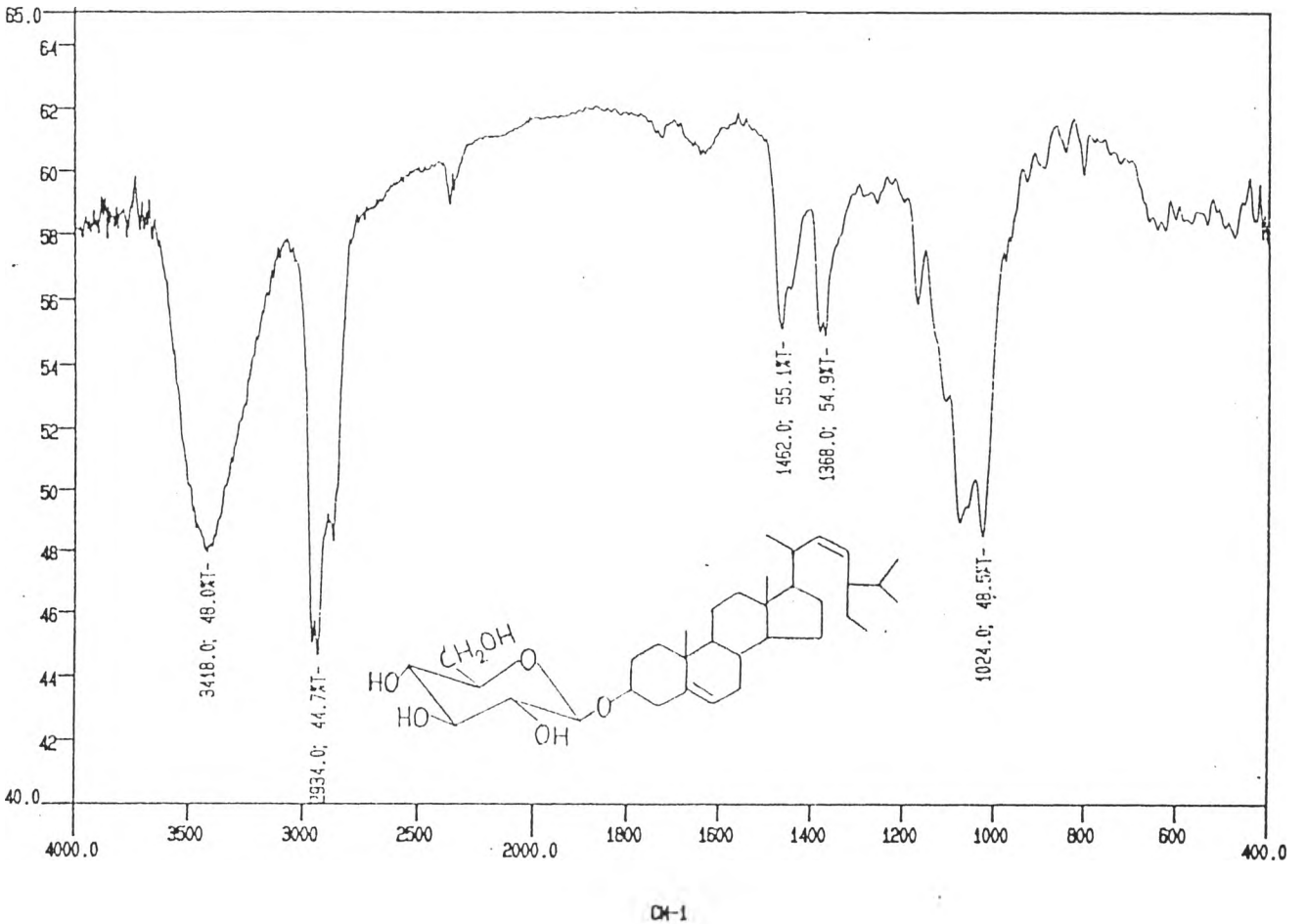
รูปที่ 42 แมสสเปคตรัมของสาร 6



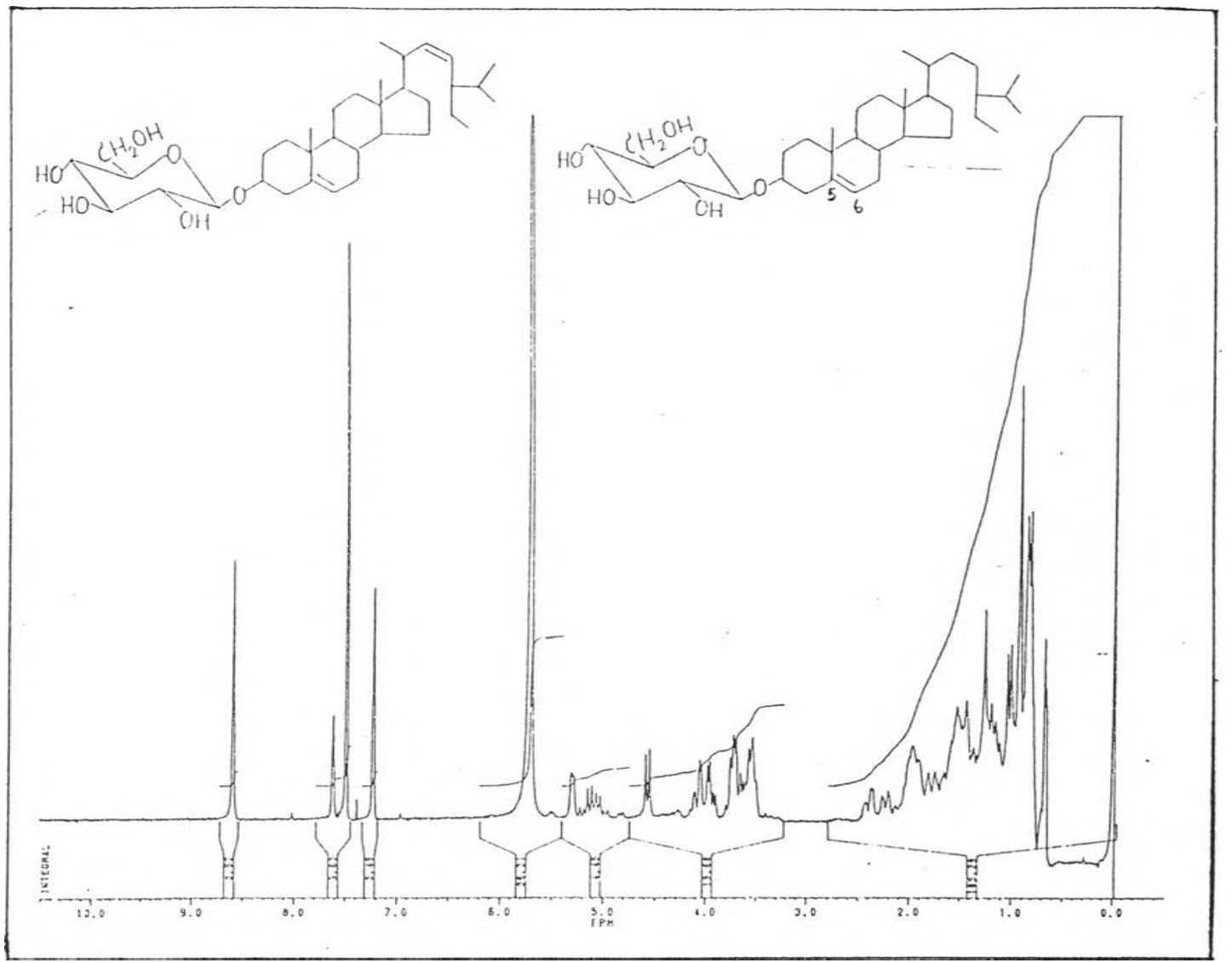
รูปที่ 43 ^1H ^1H COSY สเปกตรัมของสาร 6



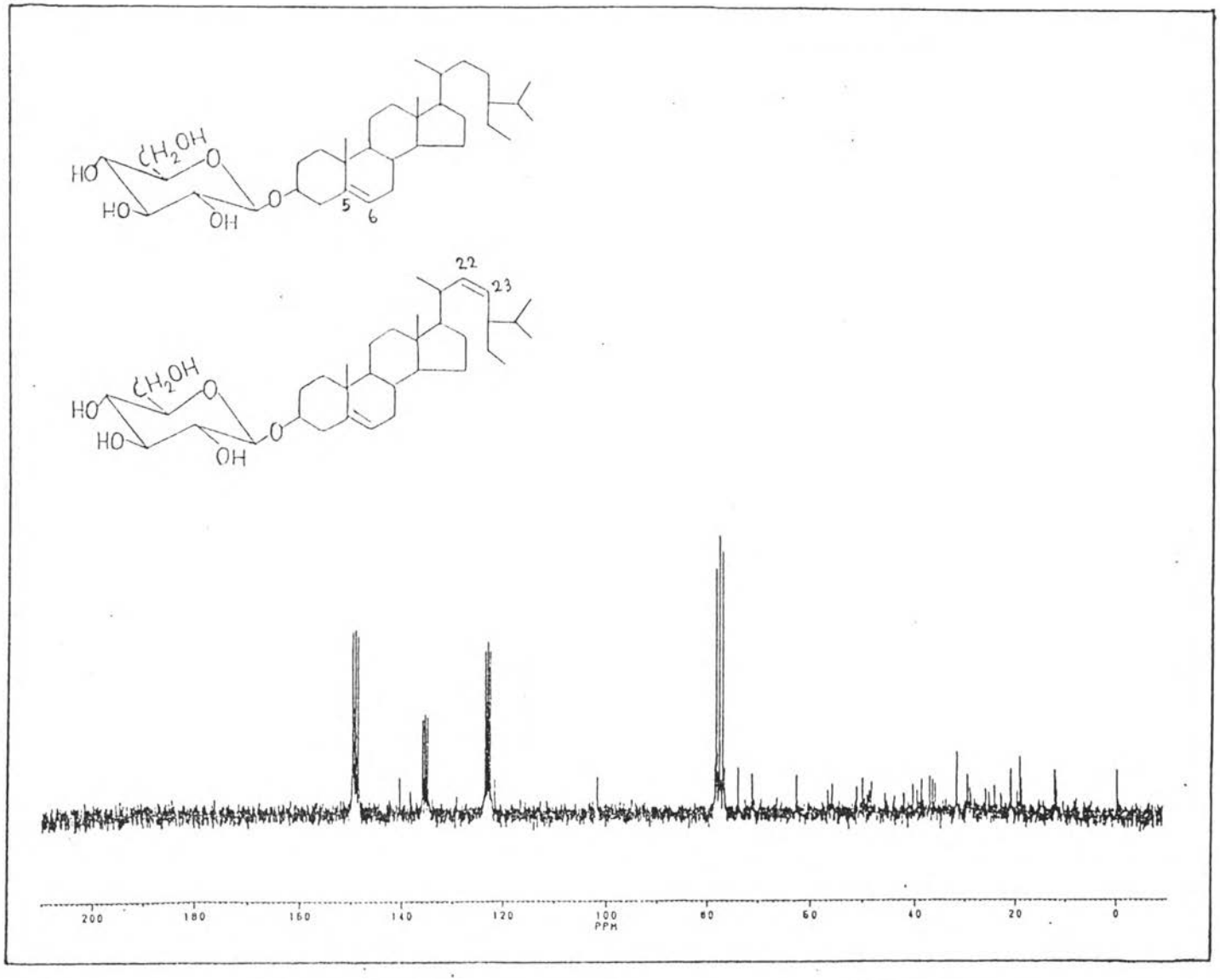
รูปที่ 44 $^{1}H-^{13}C$ COSY สเปกตรัมของสาร 6



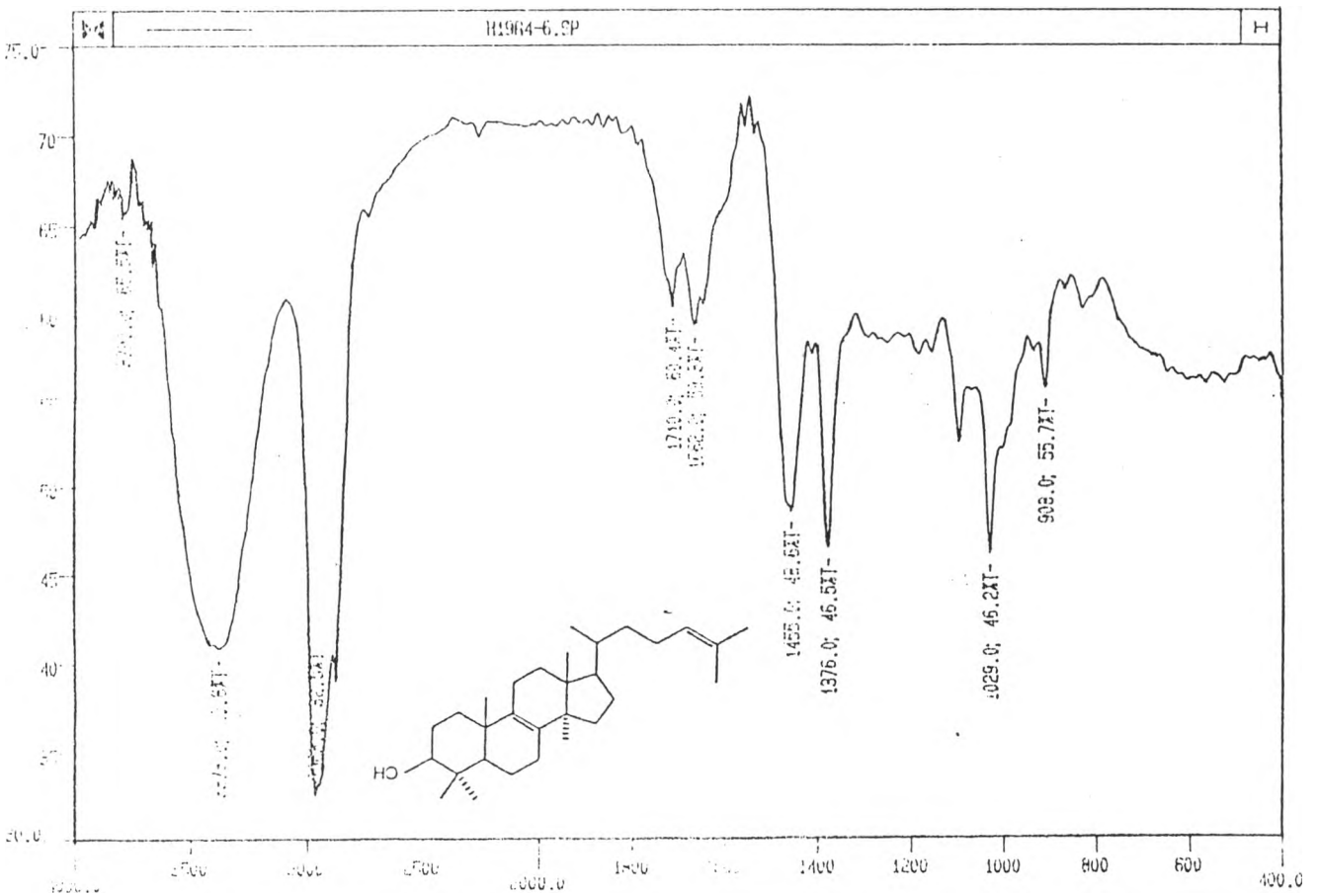
รูปที่ 45 อินฟราเรดสเปคตรัมของสาร 7



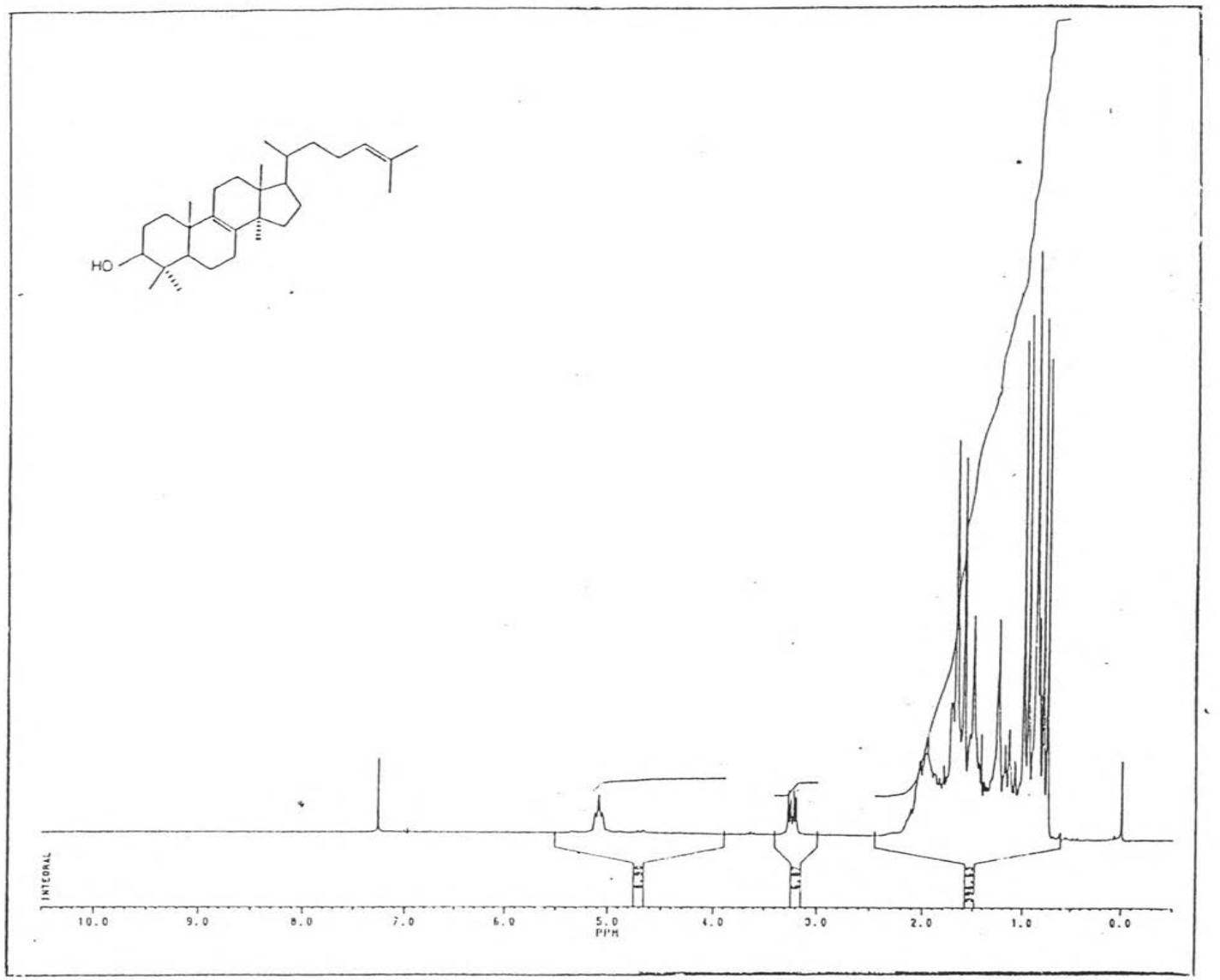
รูปที่ 46 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 7



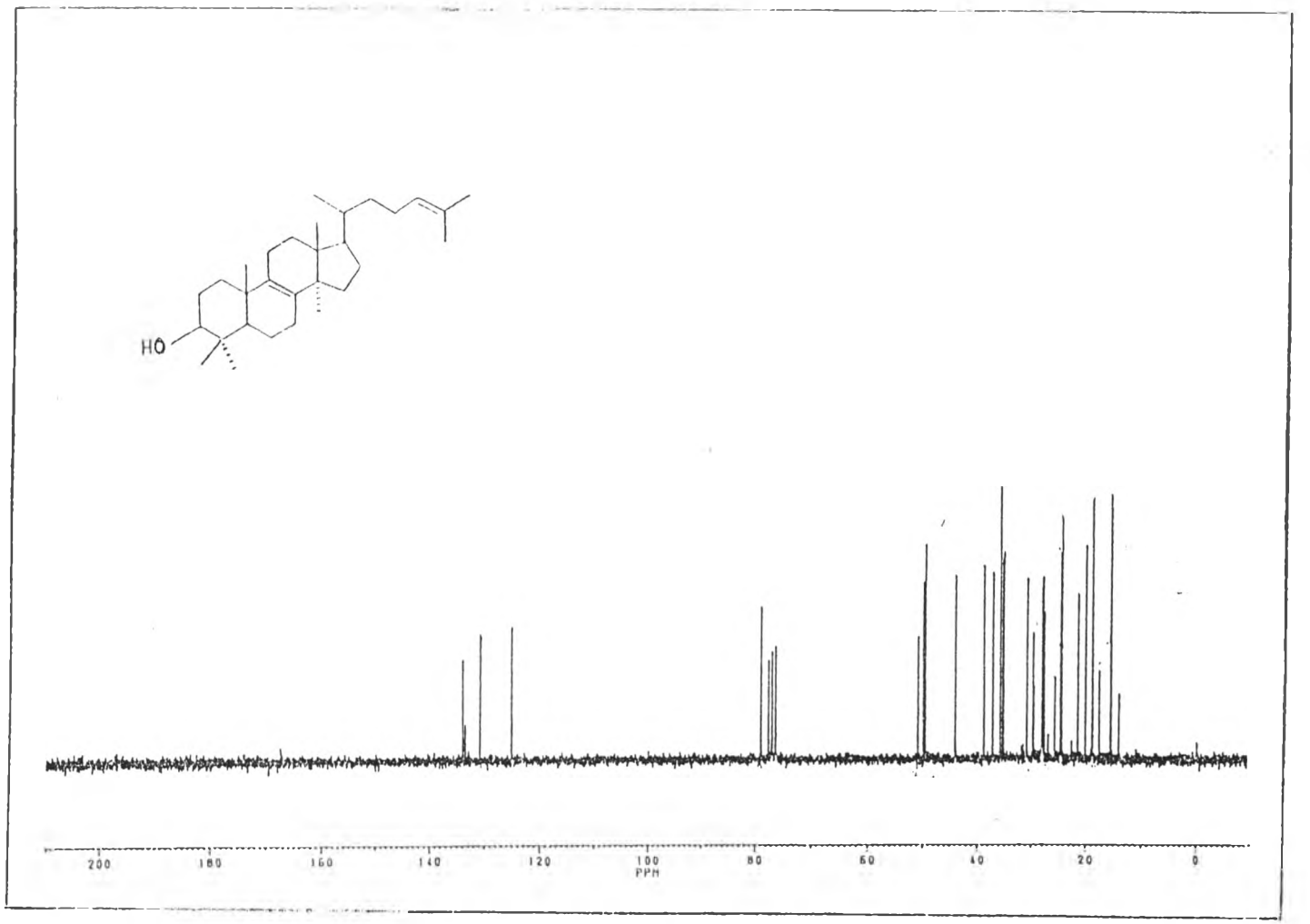
รูปที่ 47 คาร์บอน— 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 7



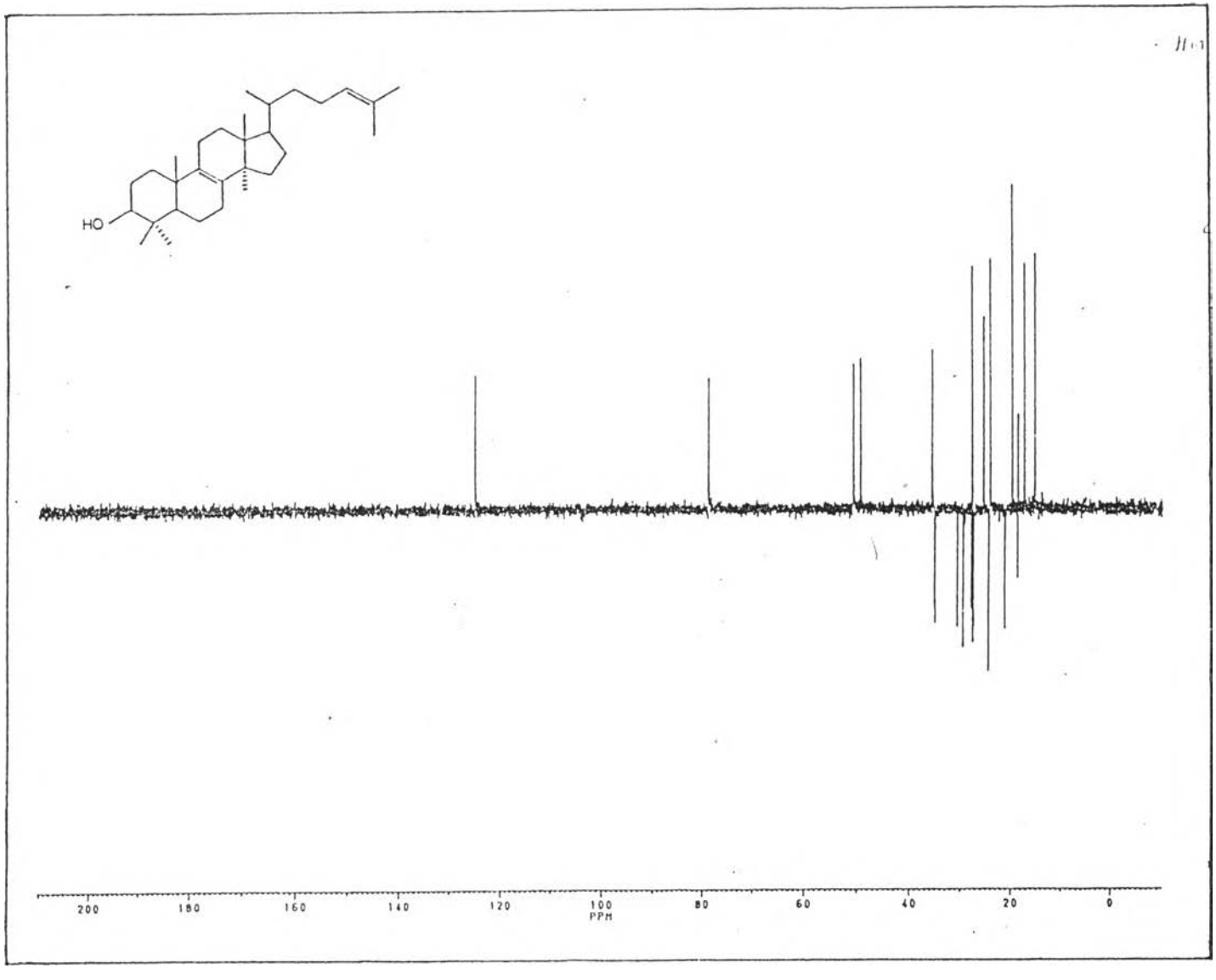
รูปที่ 48 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 8



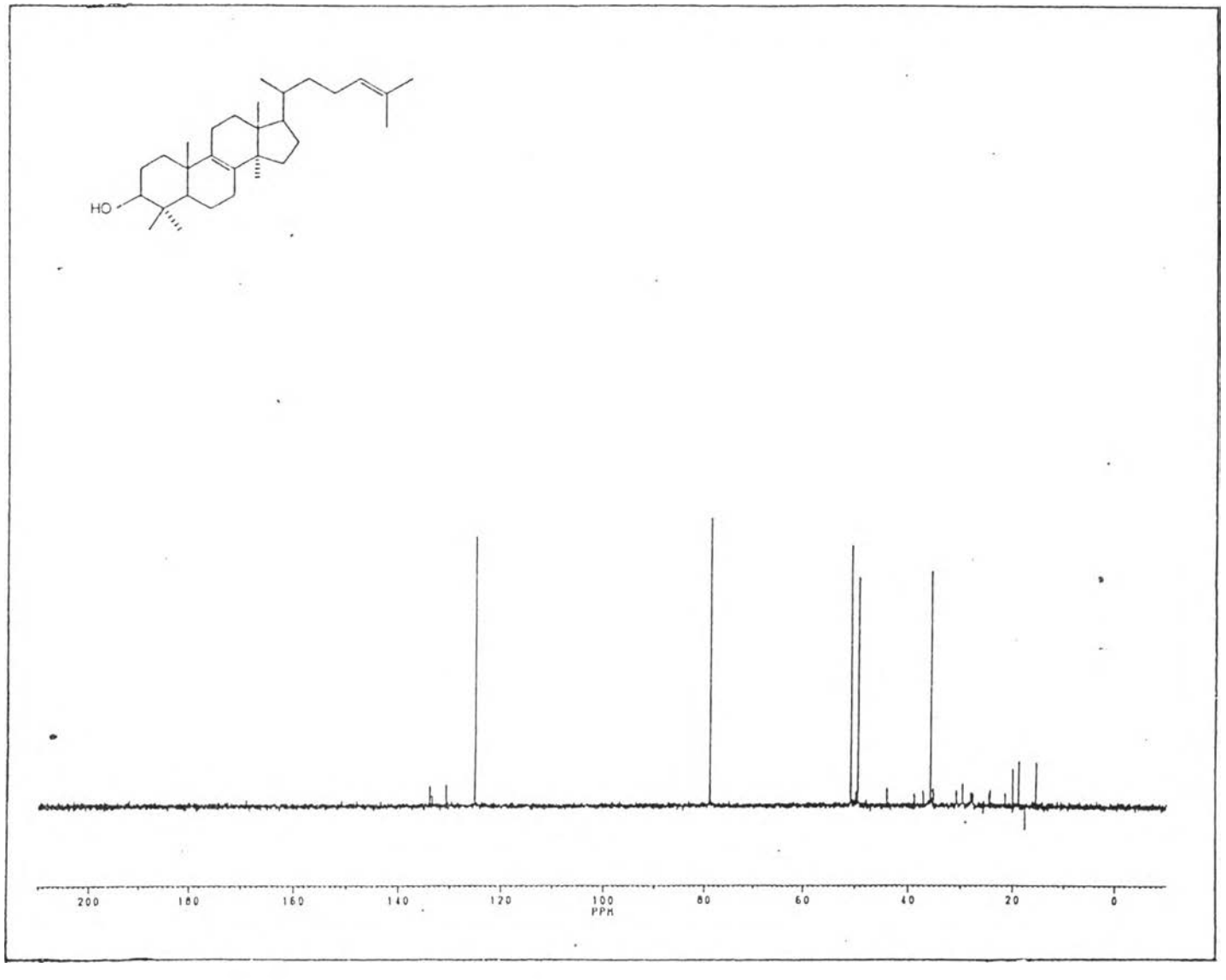
รูปที่ 49 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 8



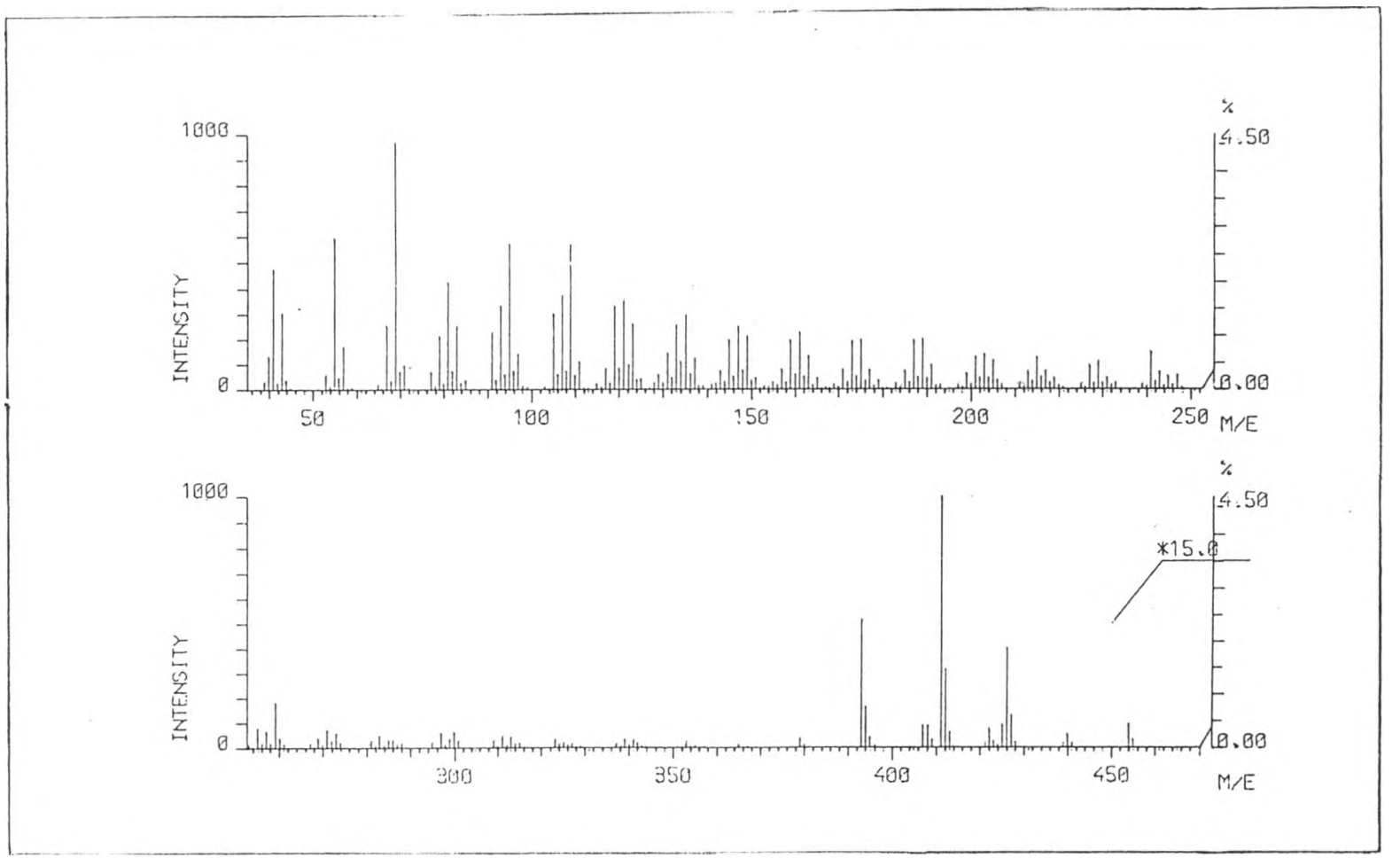
รูปที่ 50 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 8



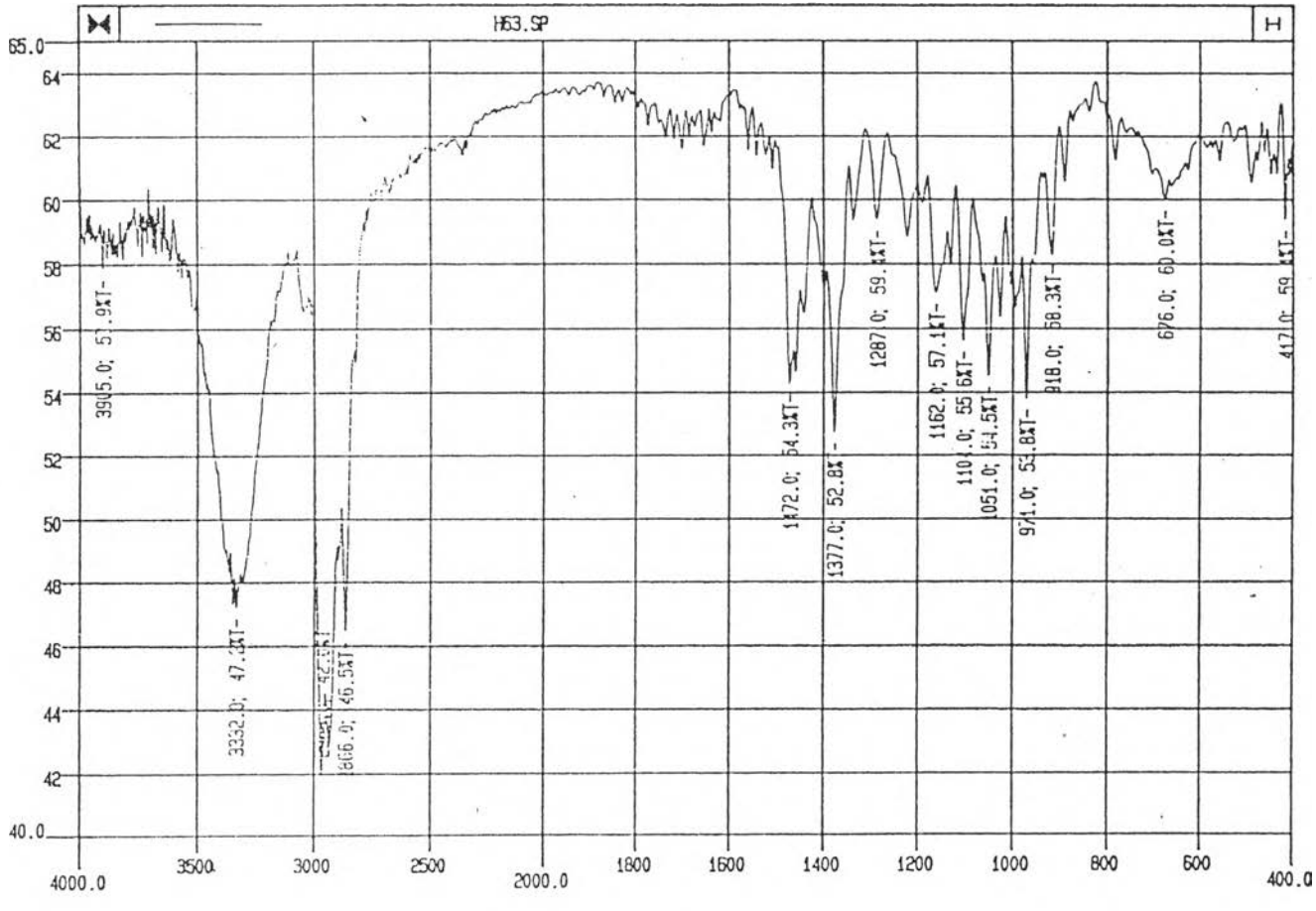
รูปที่ 51 DEPT-135 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 8



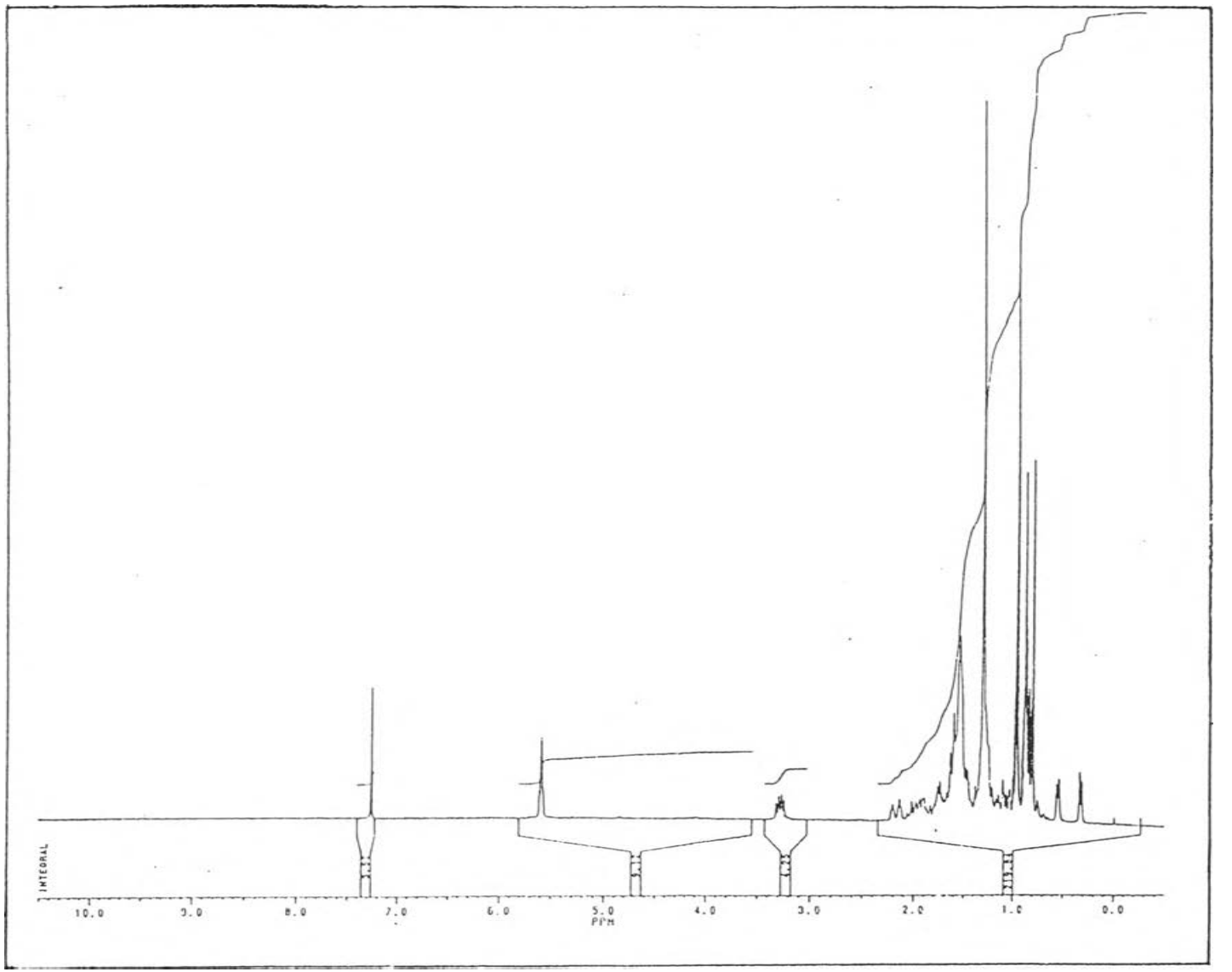
รูปที่ 52 DEPT-90 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 8



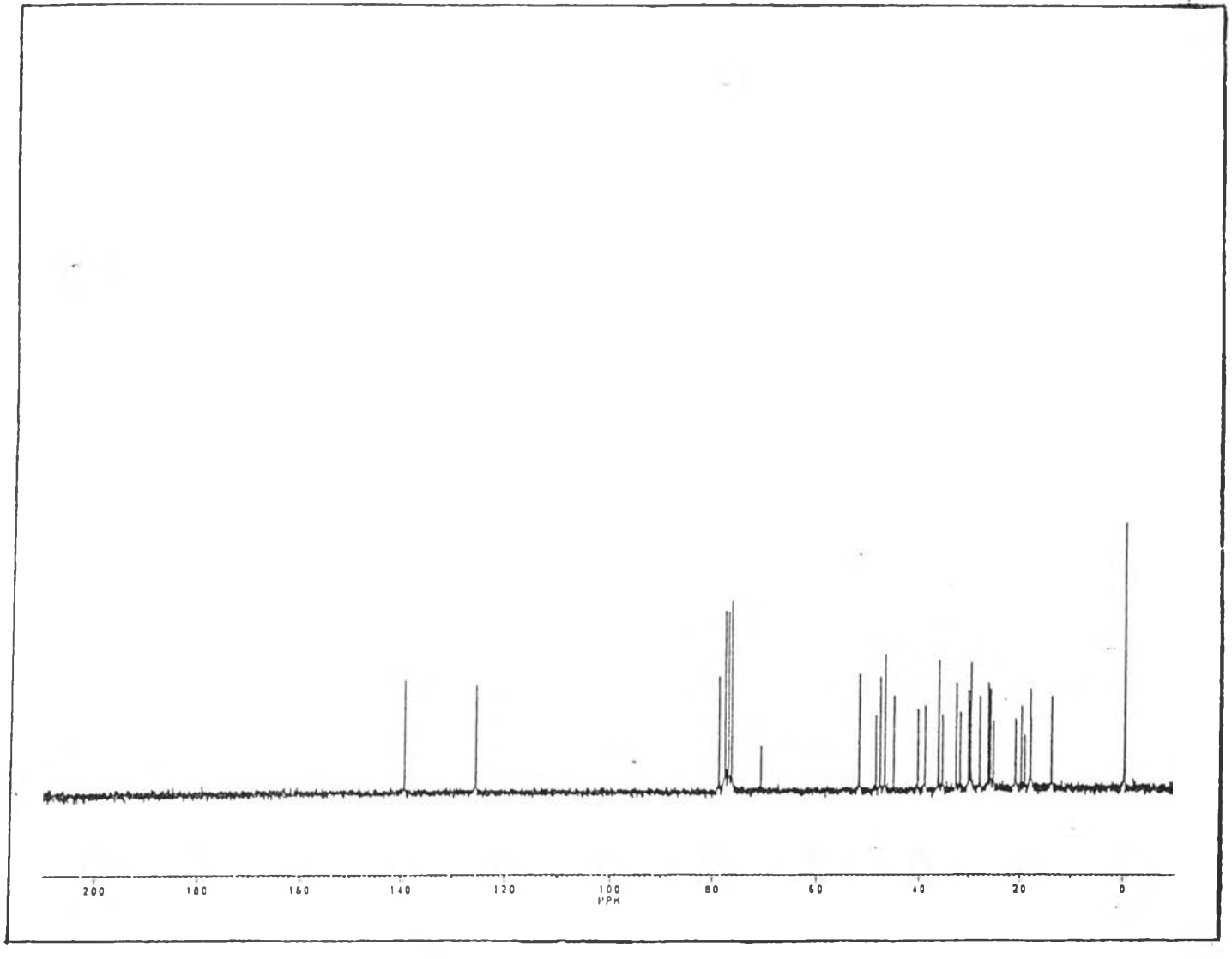
รูปที่ 53 แมสสเปกตรัมของสาร B



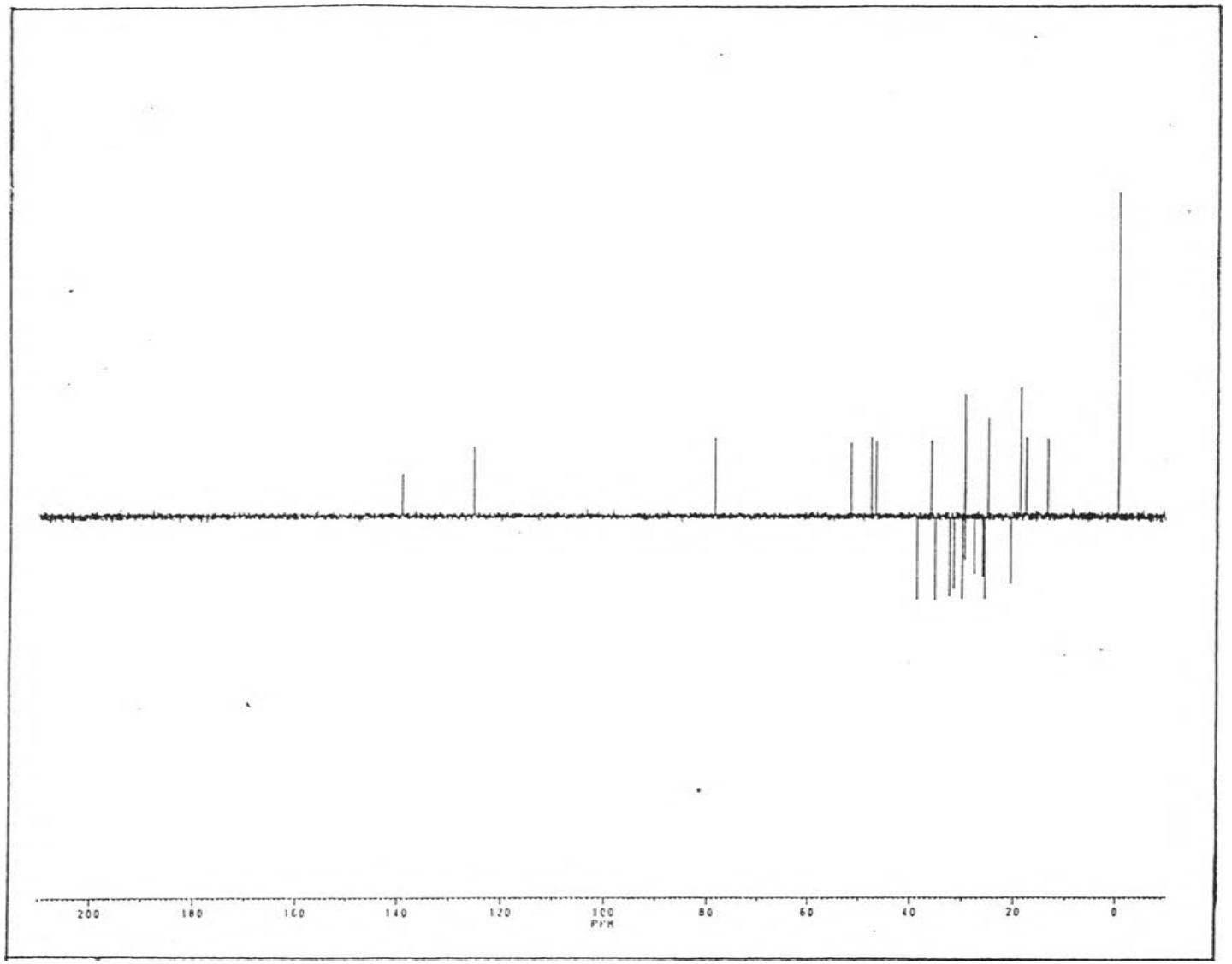
รูปที่ 54 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร θ



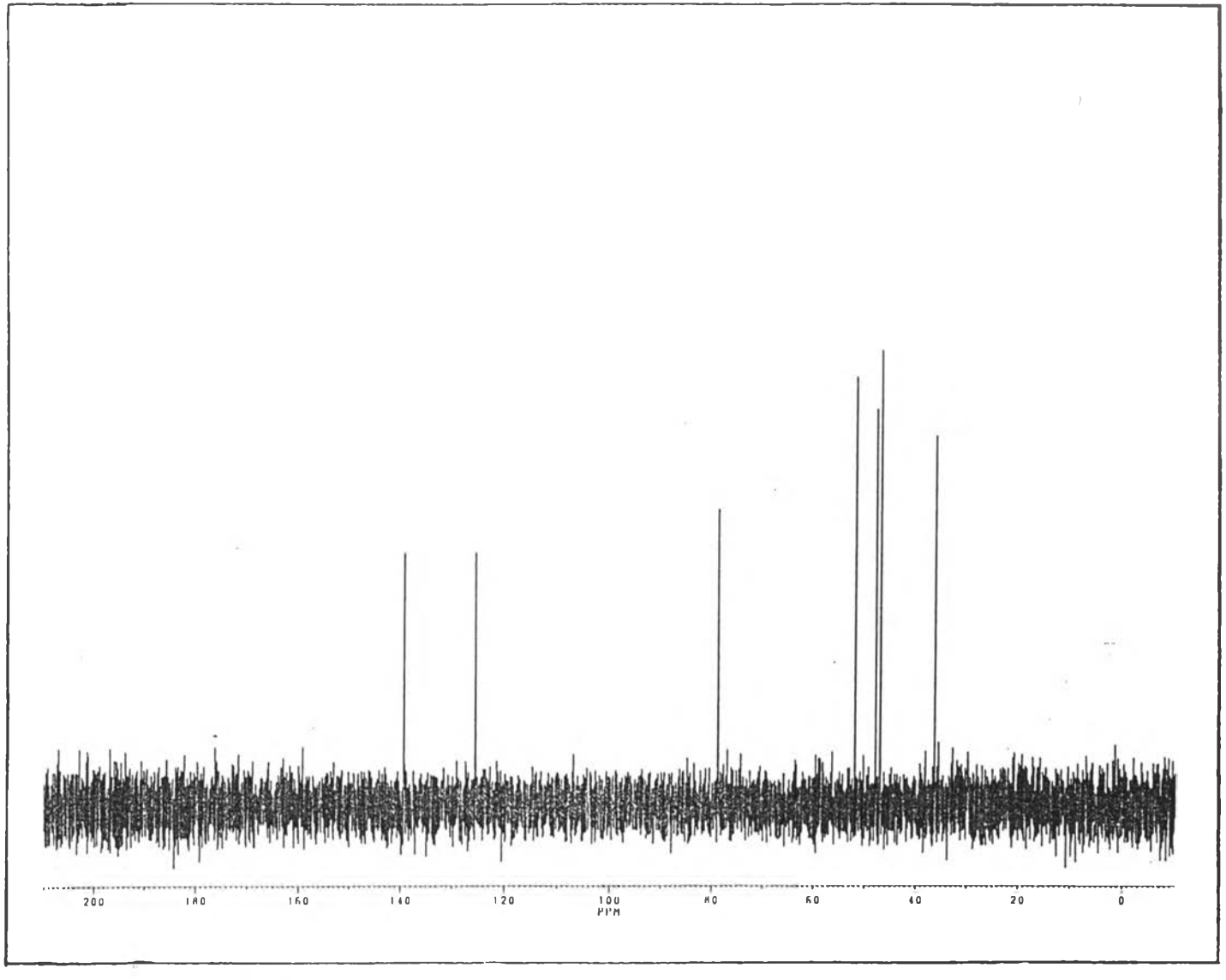
รูปที่ 55 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 9



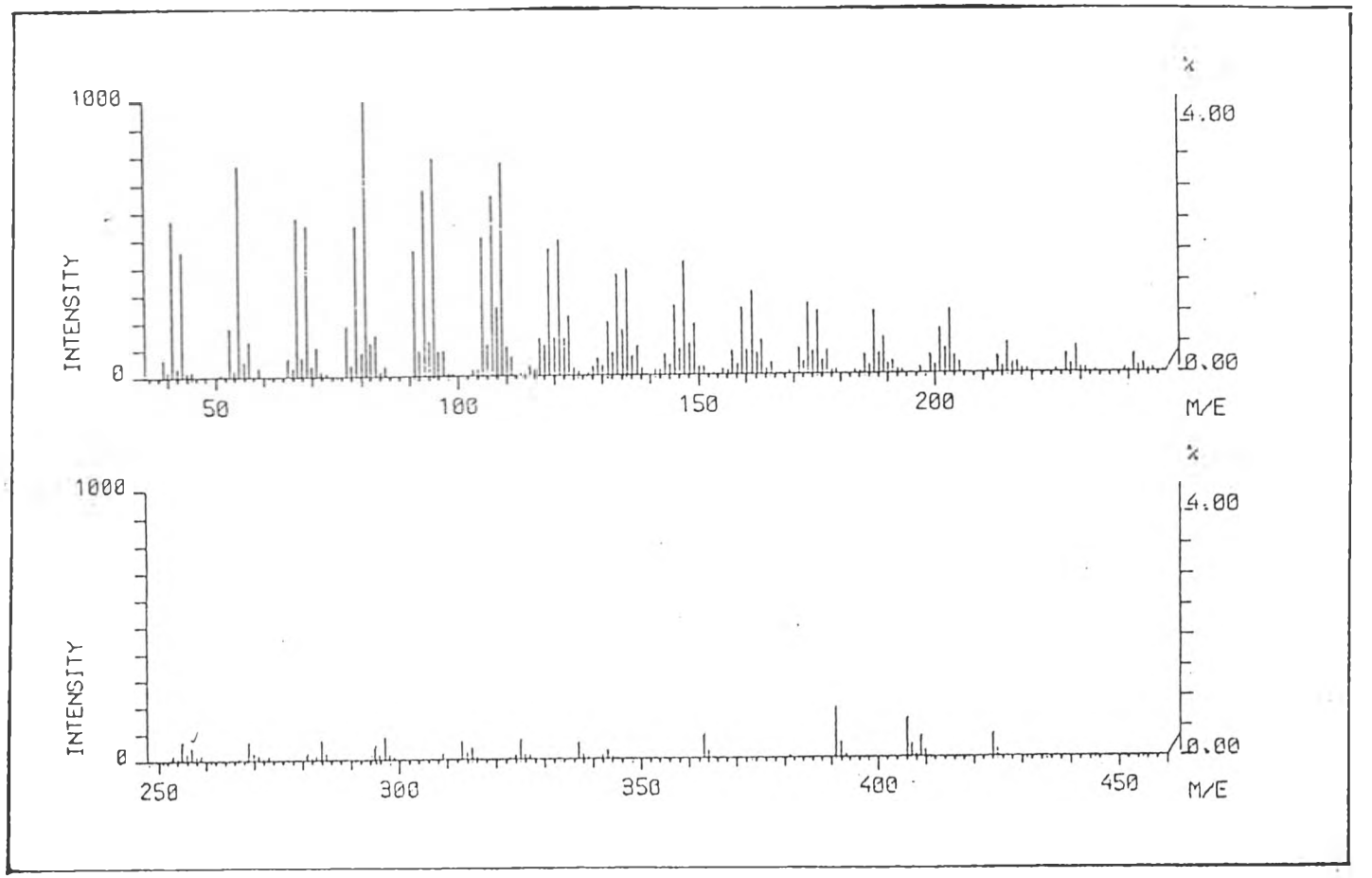
รูปที่ 56 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 9



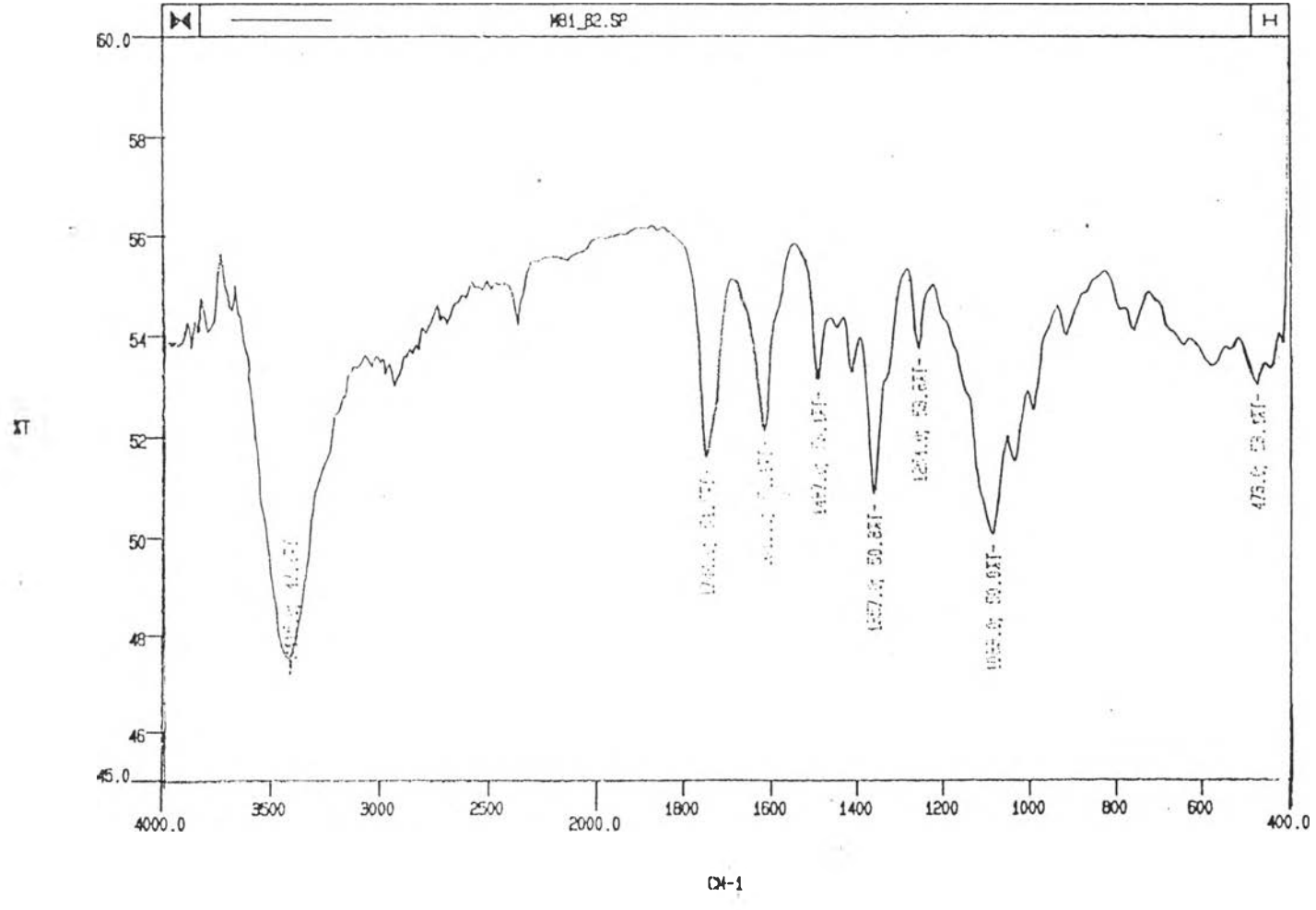
รูปที่ 57 DEPT - 135 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 9



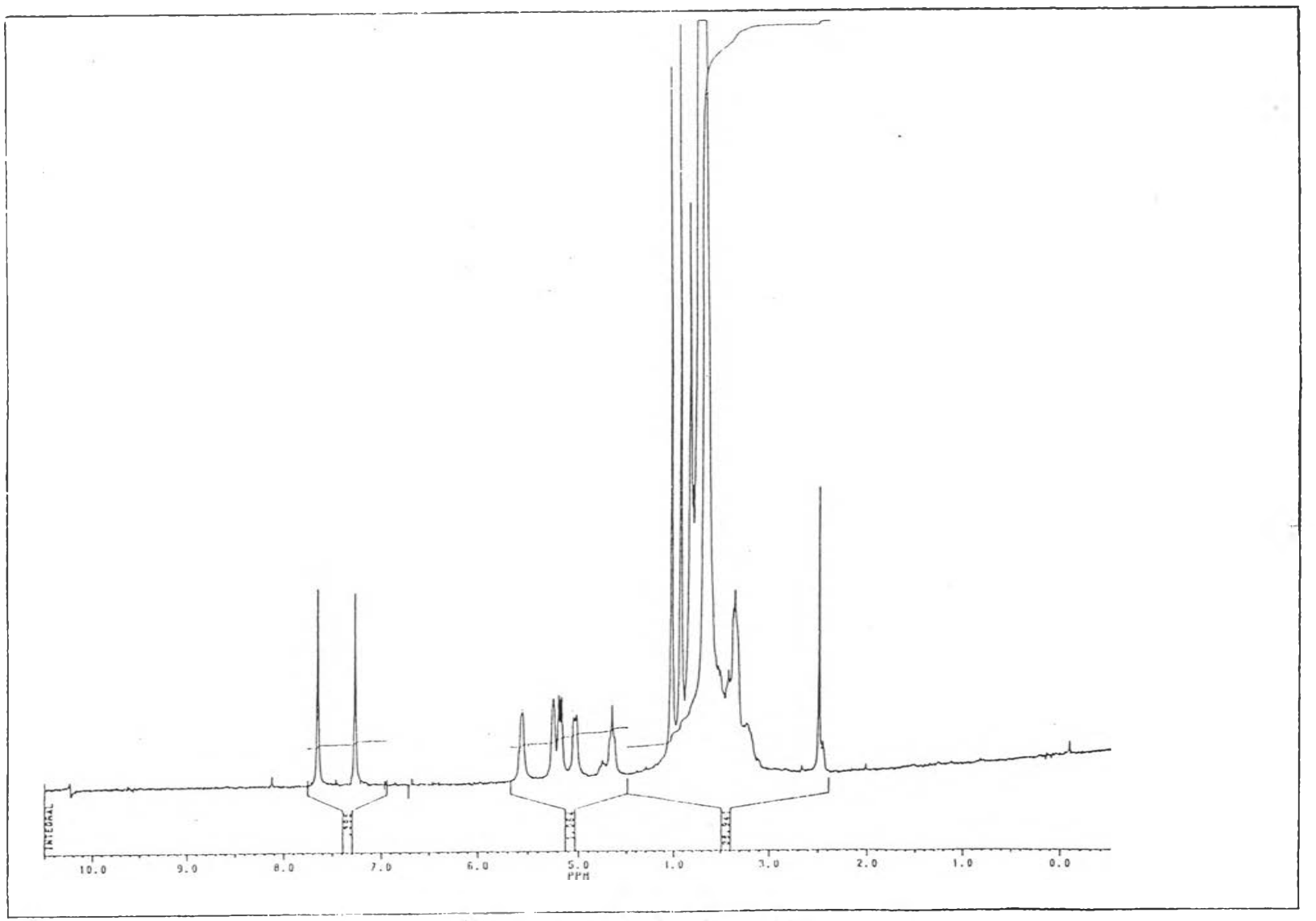
รูปที่ 58 DEPT-90 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 8



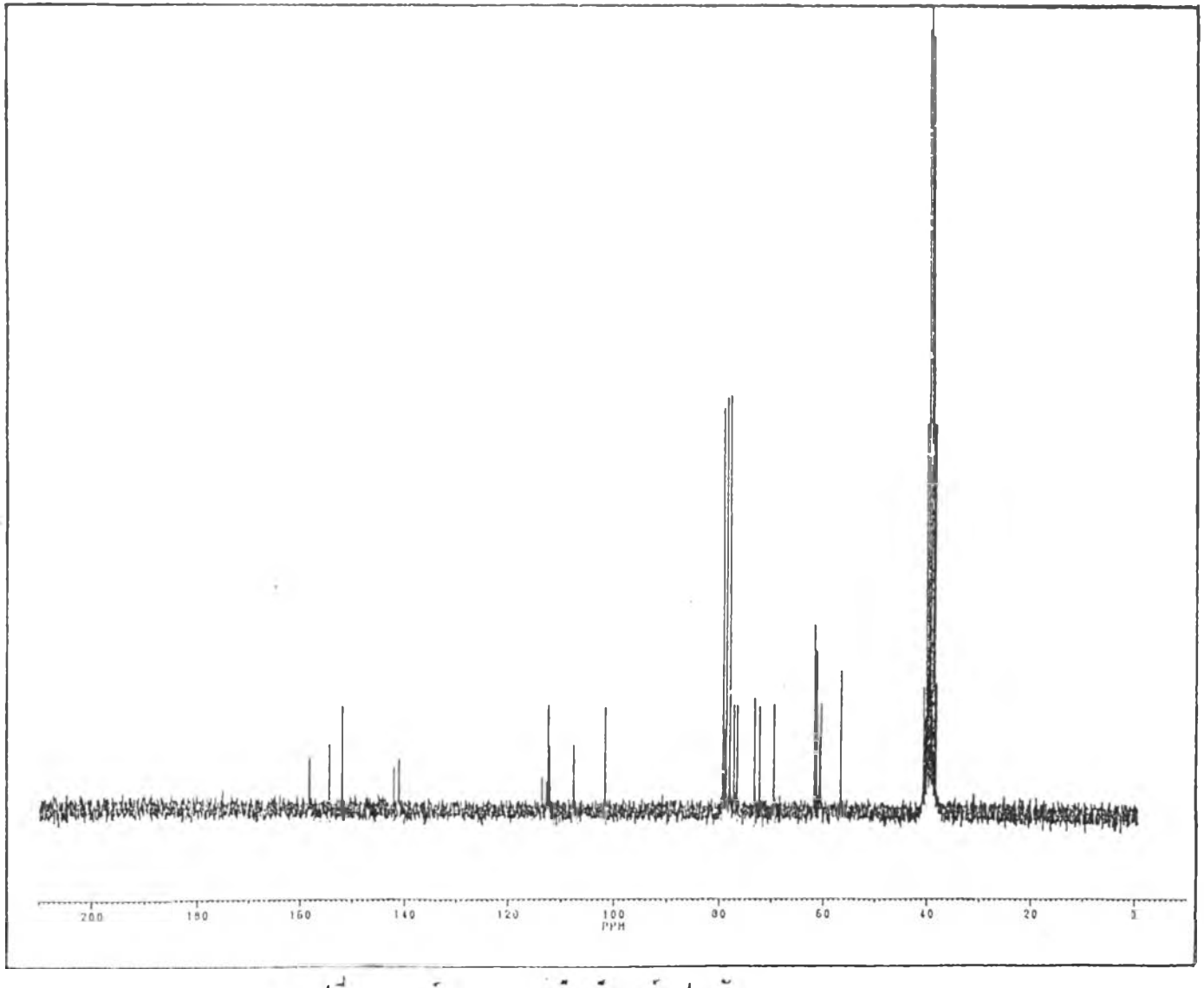
รูปที่ 59 แมสสเปกตรัมของสาร ๑



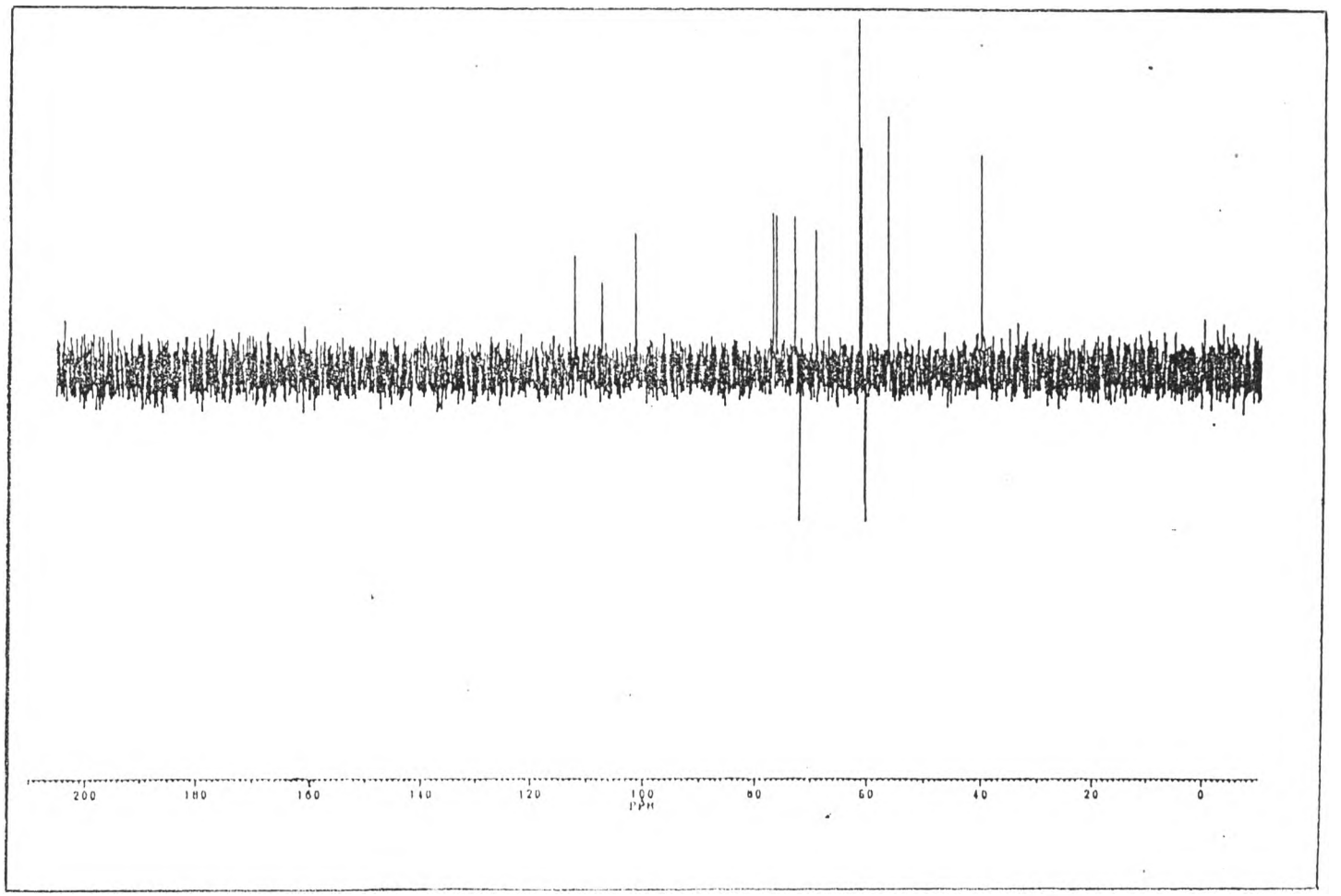
รูปที่ 60 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 10



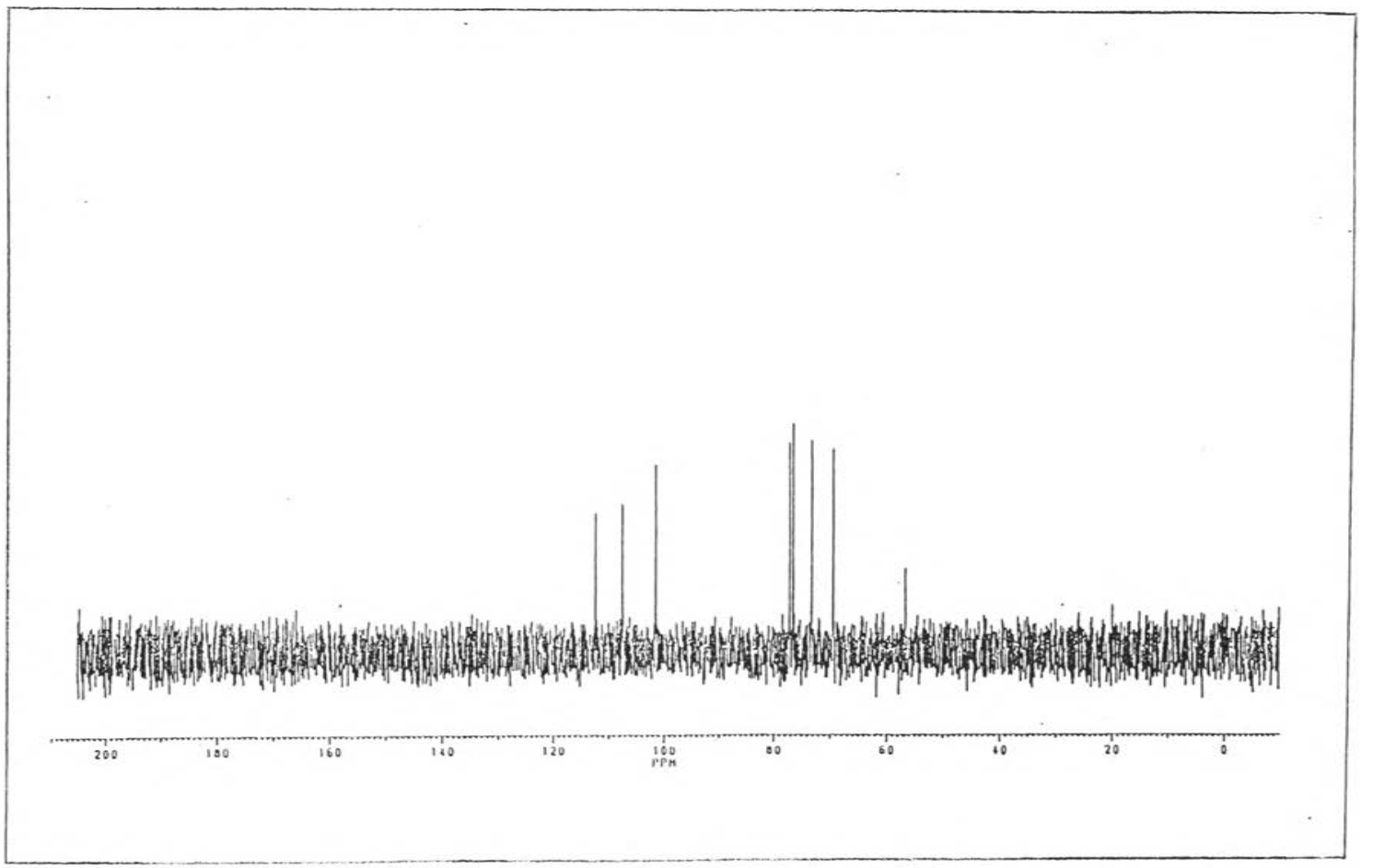
รูปที่ 61 โปรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร J0



รูปที่ 62 คาร์บอน – 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 10



รูปที่ 63 DEPT-135 คาร์บอน — 13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 10



รูปที่ 64 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปคตรัมของสาร 10

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอุไรวรรณ พัวไพบูลย์ เกิดเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2506 ที่จังหวัดนครสวรรค์ ได้รับบริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2527 เข้ารับการศึกษาระดับบริญญามหาบัณฑิต สาขาเคมีอินทรีย์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2533