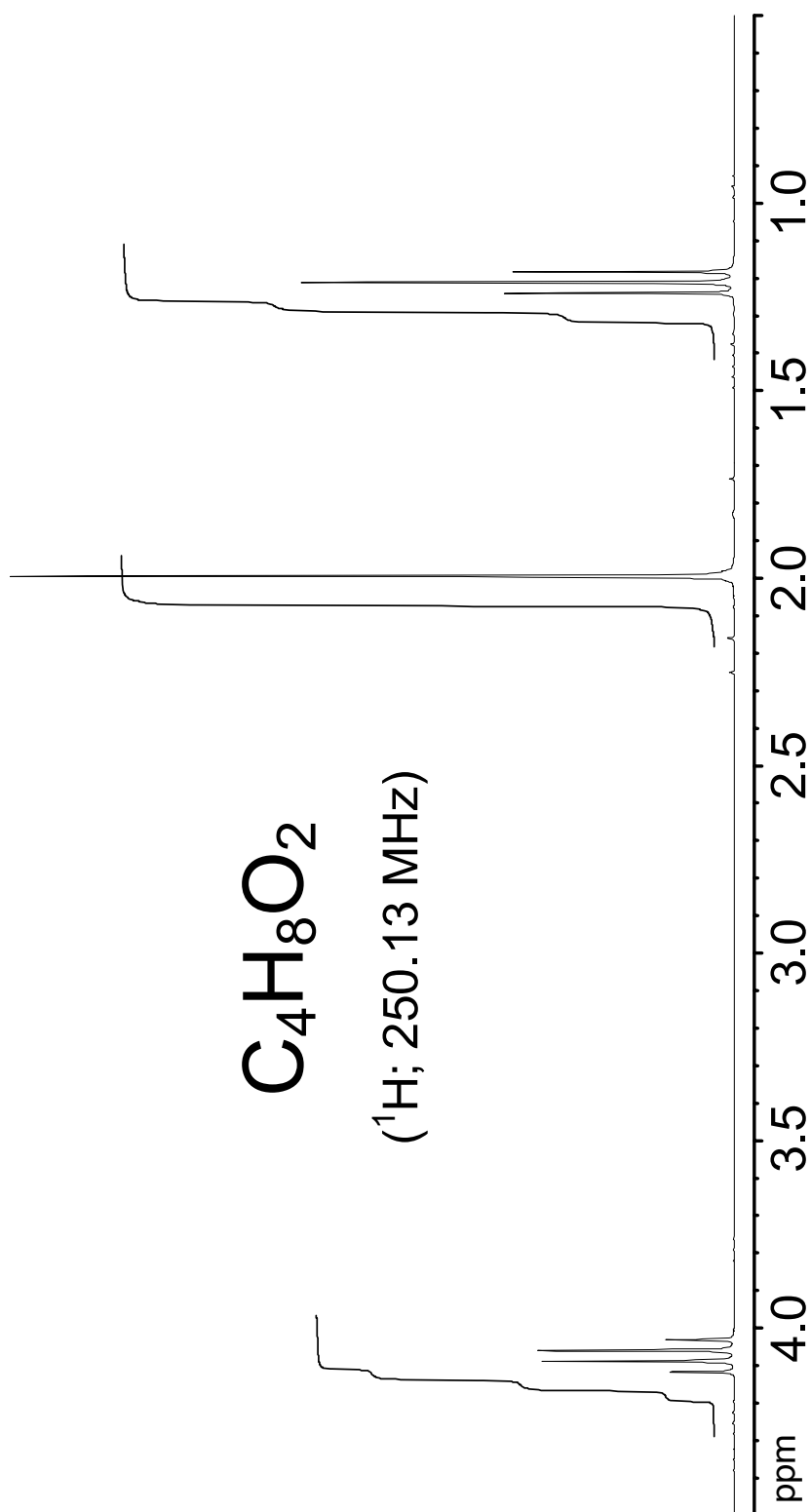


Aufgabe 1

Kein Spektrum zu dieser Aufgabe

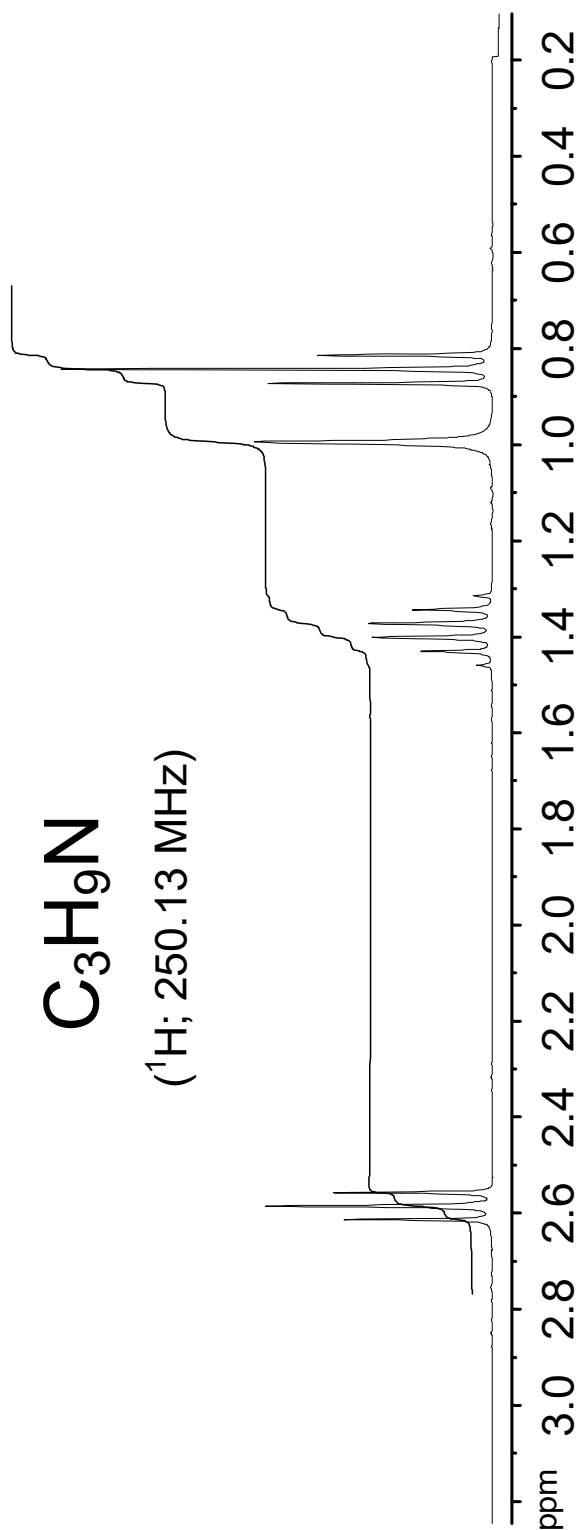
Übungen, Beispiel 1: Ermitteln Sie mit Hilfe des Inkrementenschemas für CH-, CH₂- und CH₃-Gruppen das Strichspektrum für Propionsäurechlorid! Es gibt kein fertiges Inkrement für die Säurechloridgruppierung. Suchen Sie nach einer akzeptablen Lösung!

Aufgabe 2



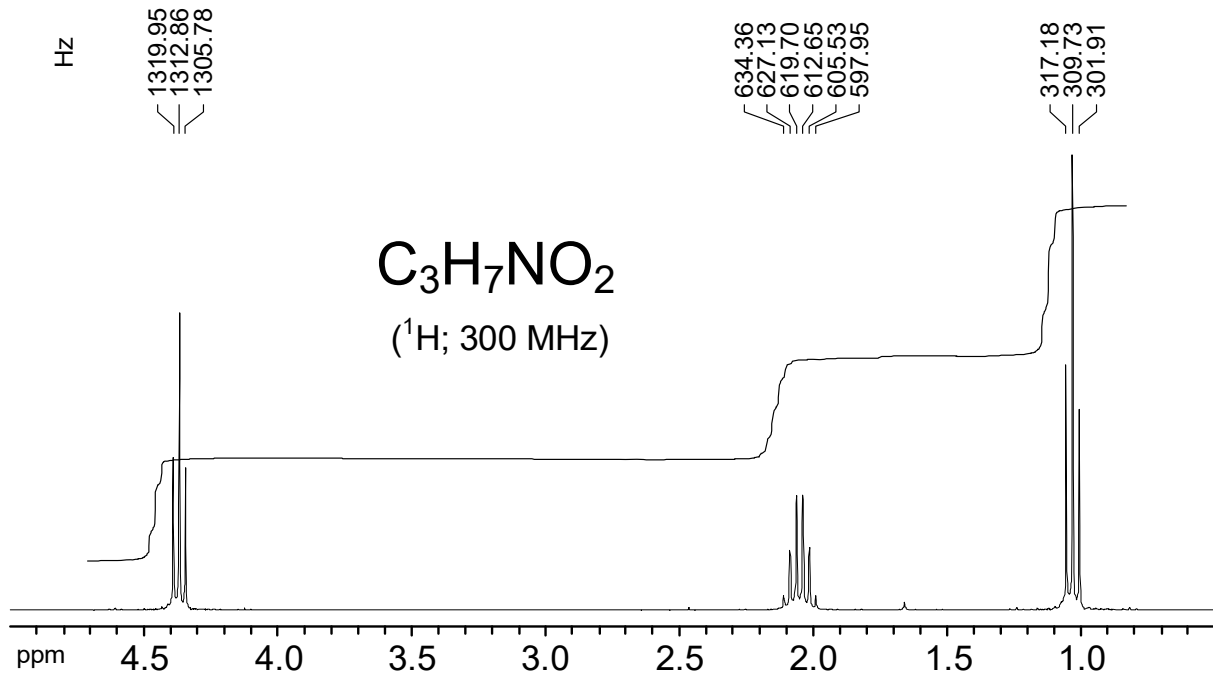
Übungen, Beispiel 2: Ermitteln Sie die Konstitution! Die Integrale wurden lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit einige Millimeter nach links verschoben.

Aufgabe 3



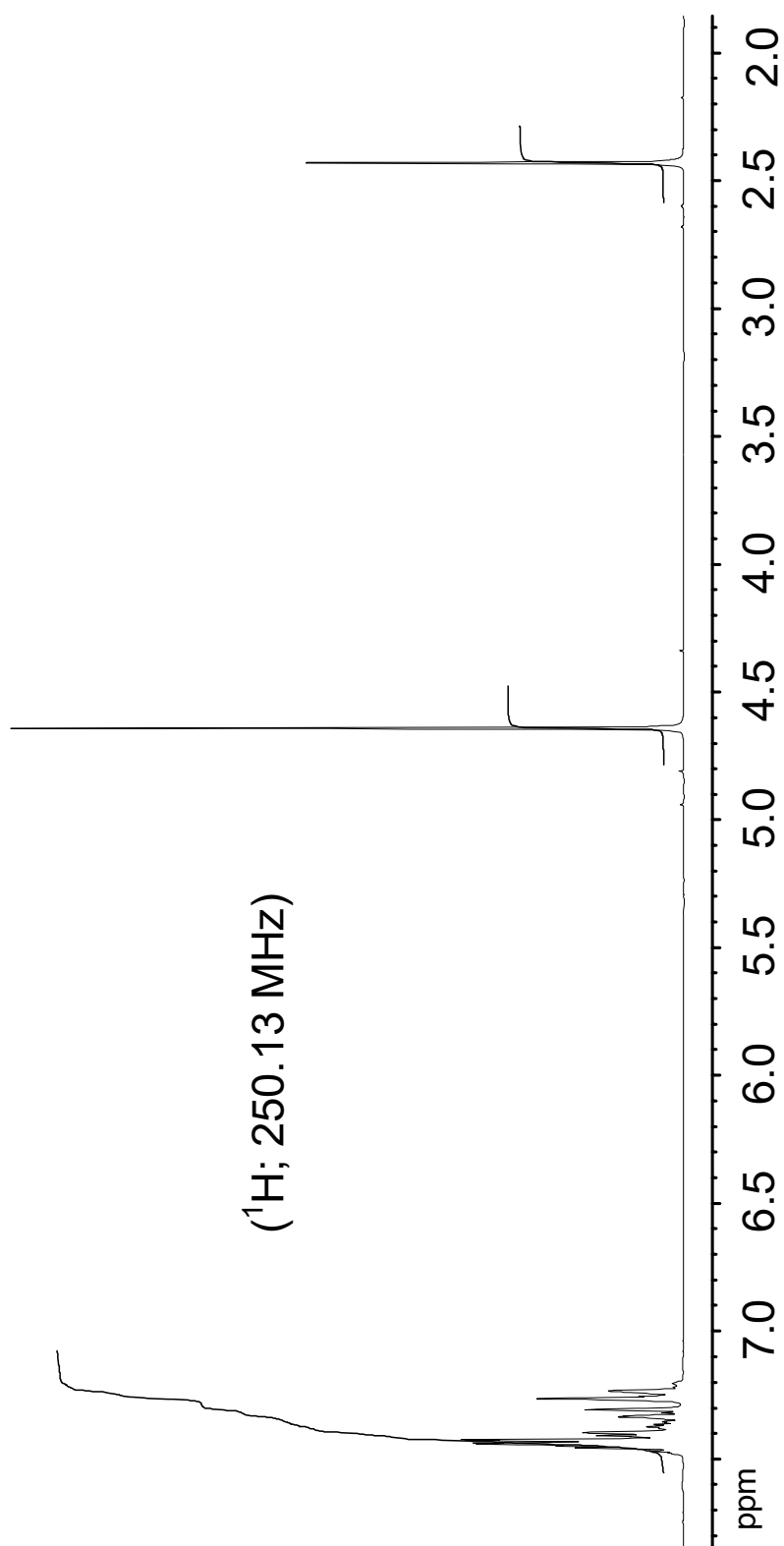
Übungen, Beispiel 3: Bestimmen Sie die Konstitution! Erklären Sie die Kopplungsmuster! Wie groß müßten die Kopplungskonstanten sein? Schätzen Sie die chemischen Verschiebungen mit Hilfe eines geeigneten Inkrementenschemas ab!

Aufgabe 4



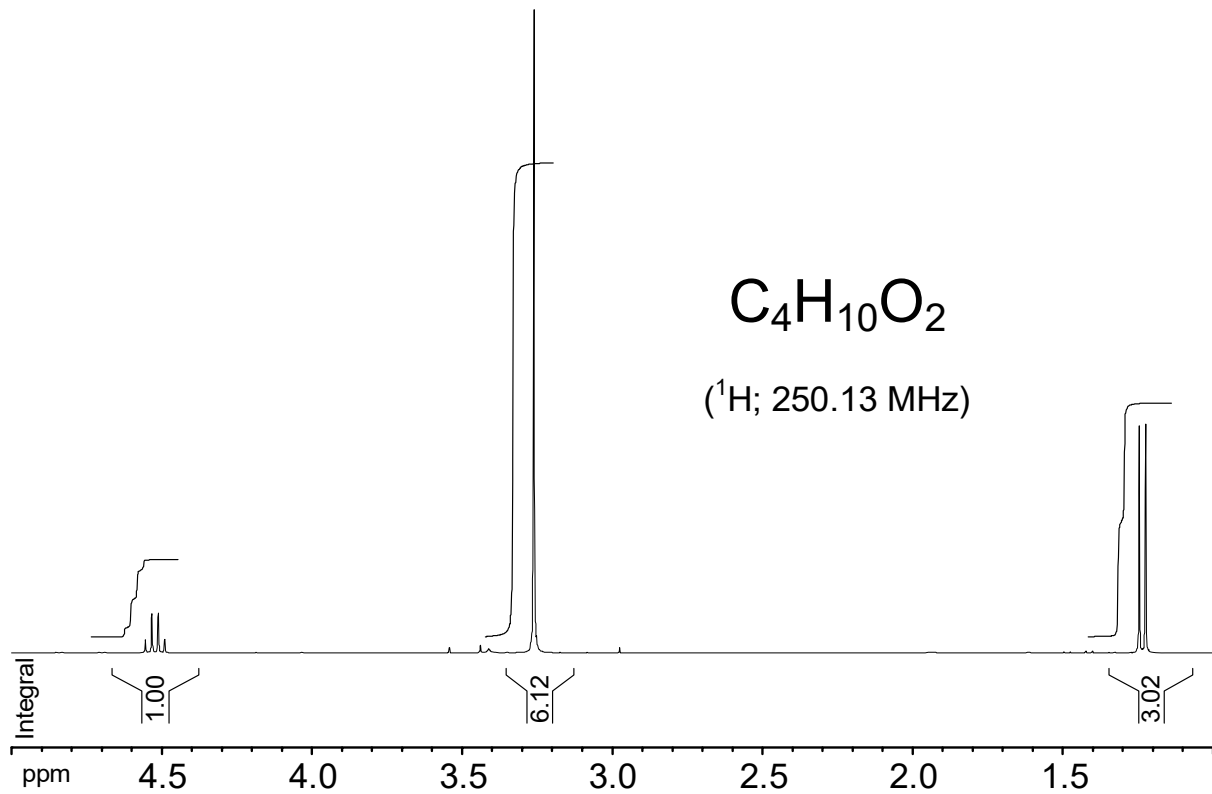
Übungen, Beispiel 4: Ermitteln Sie die Konstitution! Wieso beobachten Sie bei 2 ppm ein sauberes Sextett? Welche tatsächliche Multiplizität liegt vor?
Die Meßdaten entstammen einer Spektrensammlung der Pacific Lutheran University, Washington.

Aufgabe 5



Übungen, Beispiel 5: Im Verlauf der Photochlorierung von Toluol erhält man ein Produktgemisch. Bestimmen Sie aus dem Protonenspektrum die beiden Komponenten! In welchem Molverhältnis liegen die beiden Produkte vor?

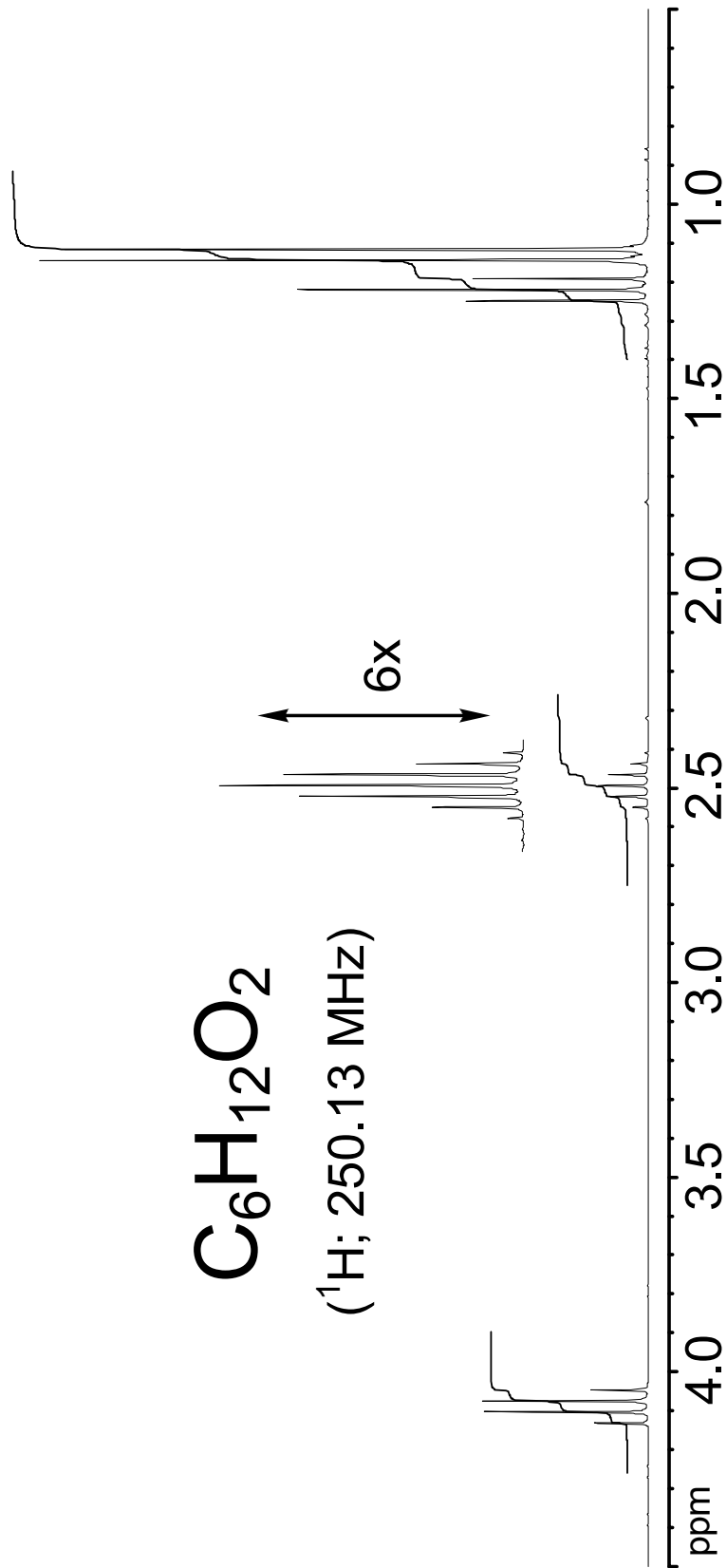
Aufgabe 6



Übungen, Beispiel 6: Ermitteln Sie die Konstitution!

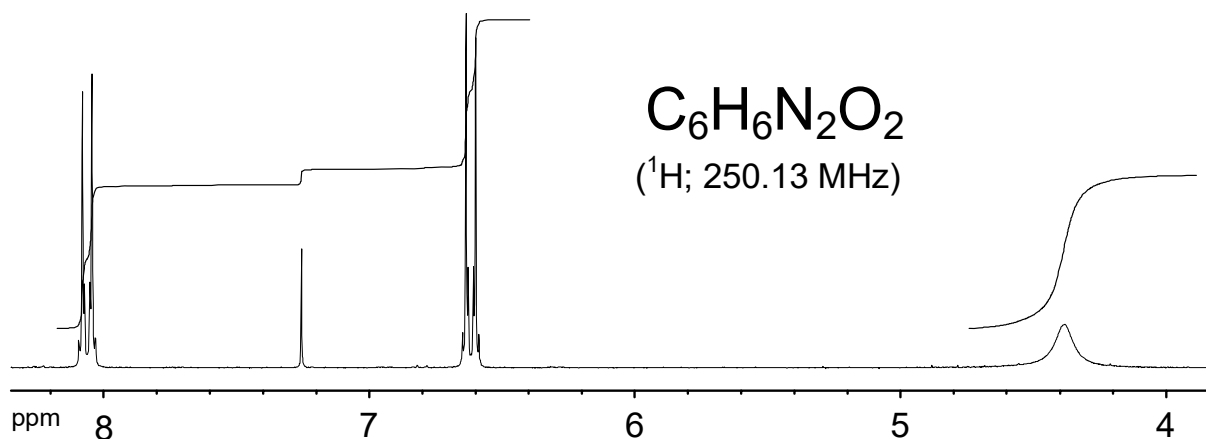
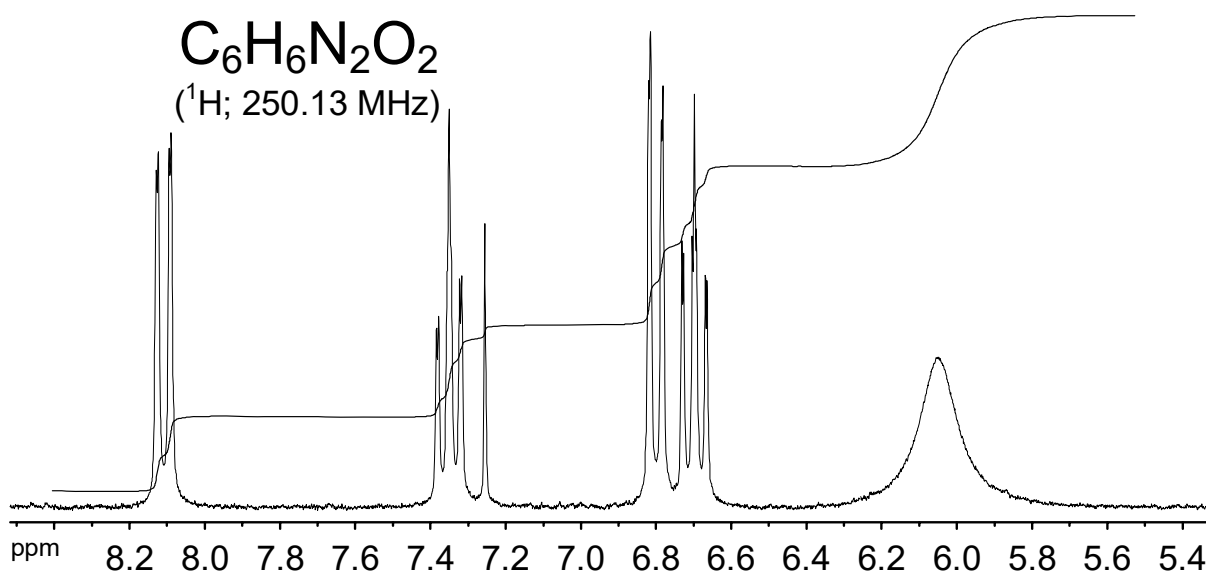
Anmerkung: Im Interesse der Übersichtlichkeit wurden die Integrale einige Millimeter nach links verschoben.

Aufgabe 7



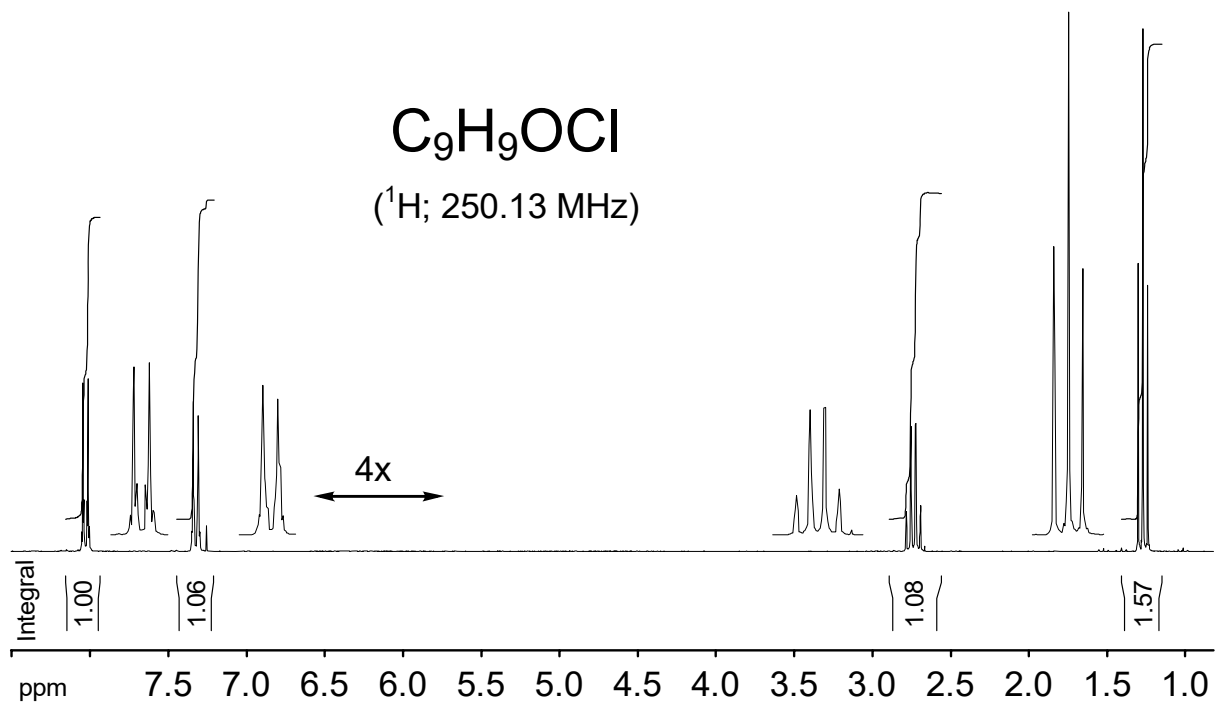
Übungen, Beispiel 7: Ermitteln Sie die Konstitution! Überprüfen Sie die chemischen Verschiebungen mit Hilfe eines Inkrementenschemas!

Aufgabe 8



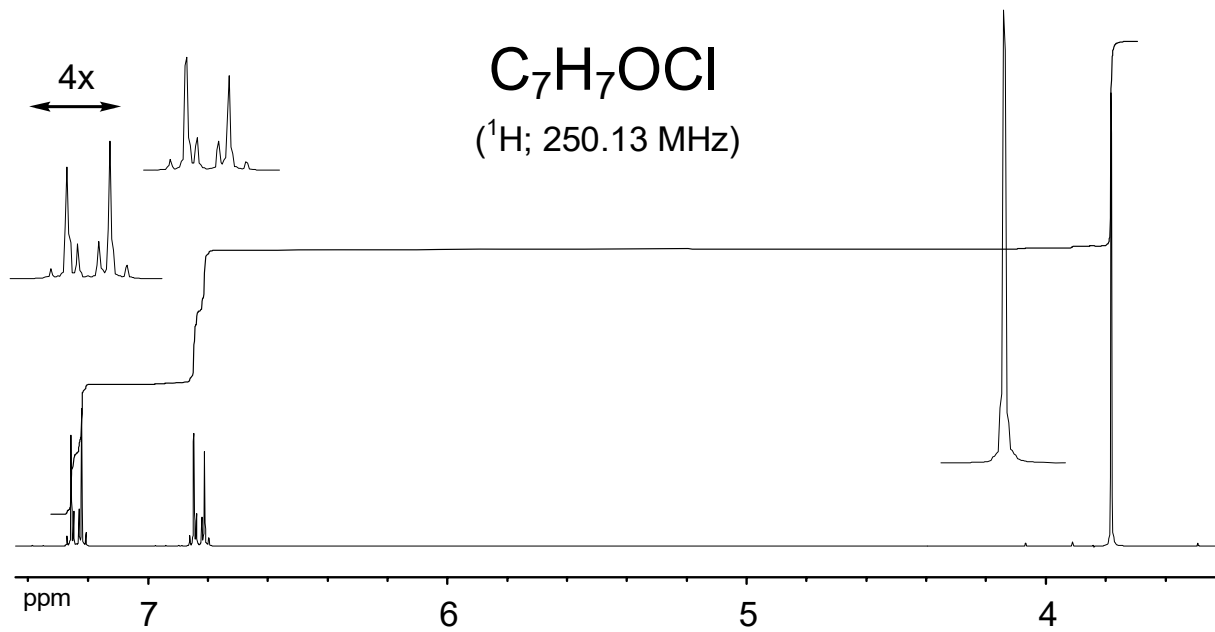
Übungen, Beispiel 8: Differenzieren Sie die drei Isomeren eines disubstituierten Benzols! Interpretieren Sie auch die chemische Verschiebung des breiten Signals! Welches Lösungsmittel wurde verwendet?

Aufgabe 9



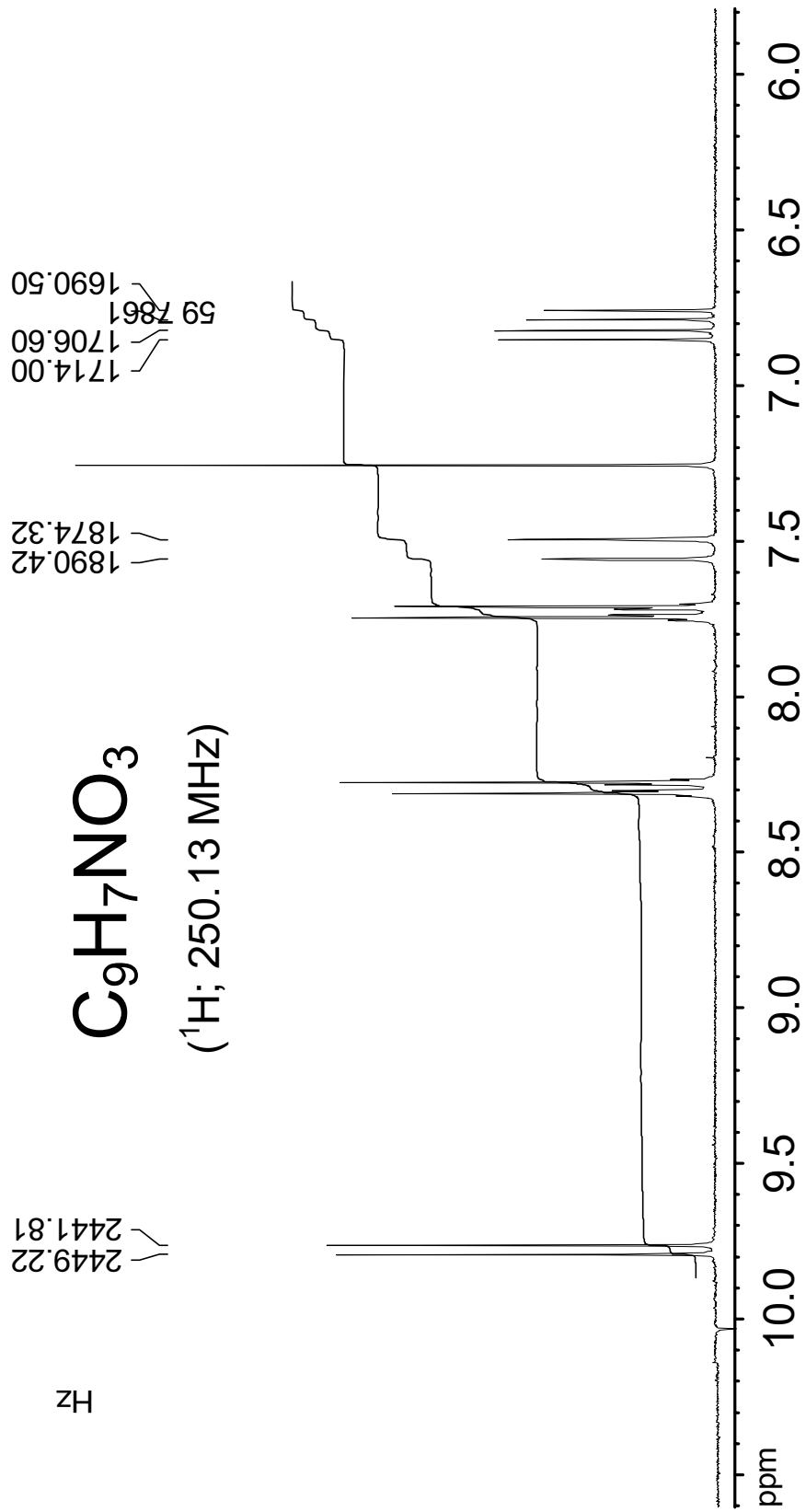
Übungen, Beispiel 9: Bestimmen Sie mit Hilfe des NMR-Spektrums und der Summenformel die Konstitution!

Aufgabe 10



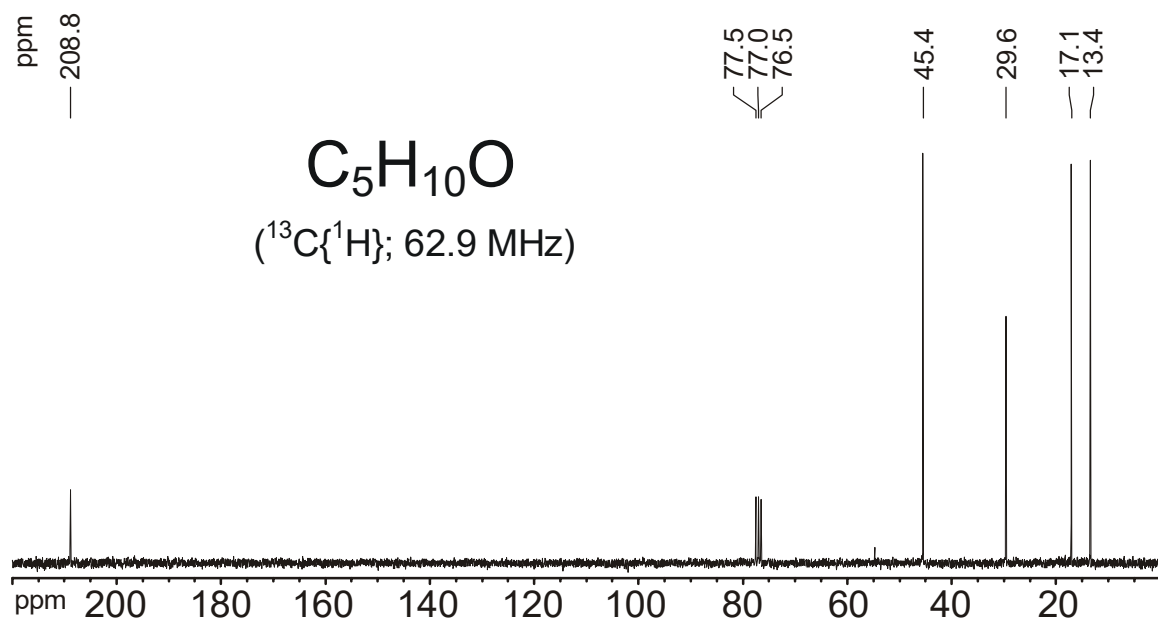
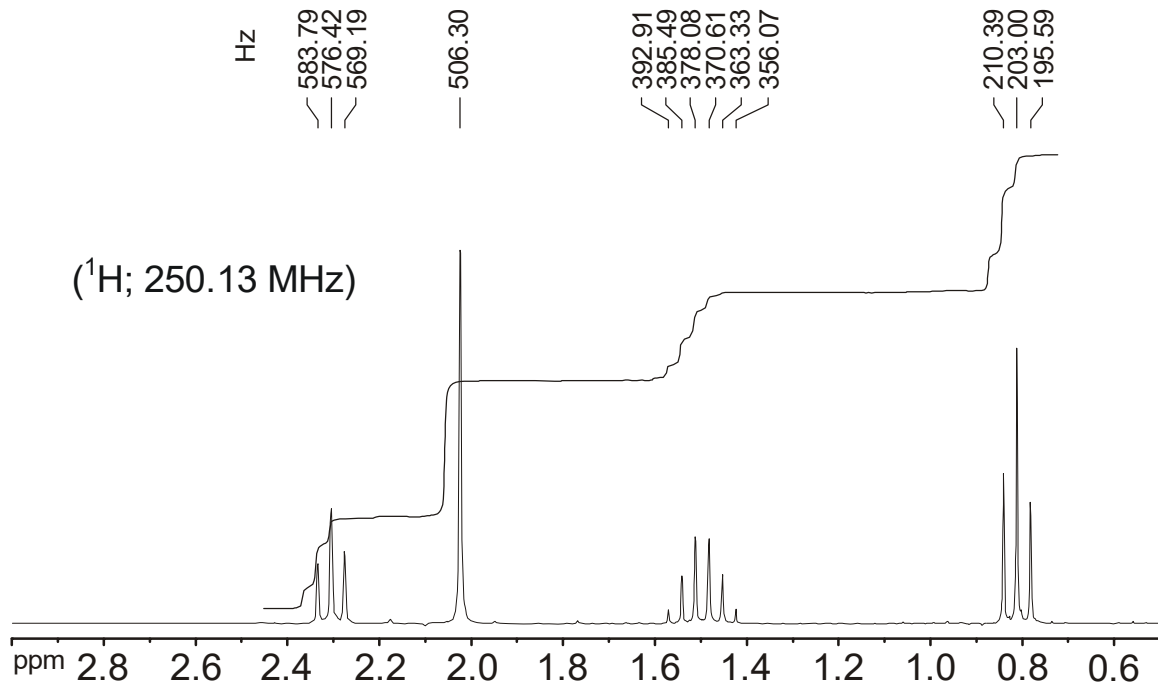
Übungen, Beispiel 10: Bestimmen Sie die Konstitution!

Aufgabe 11

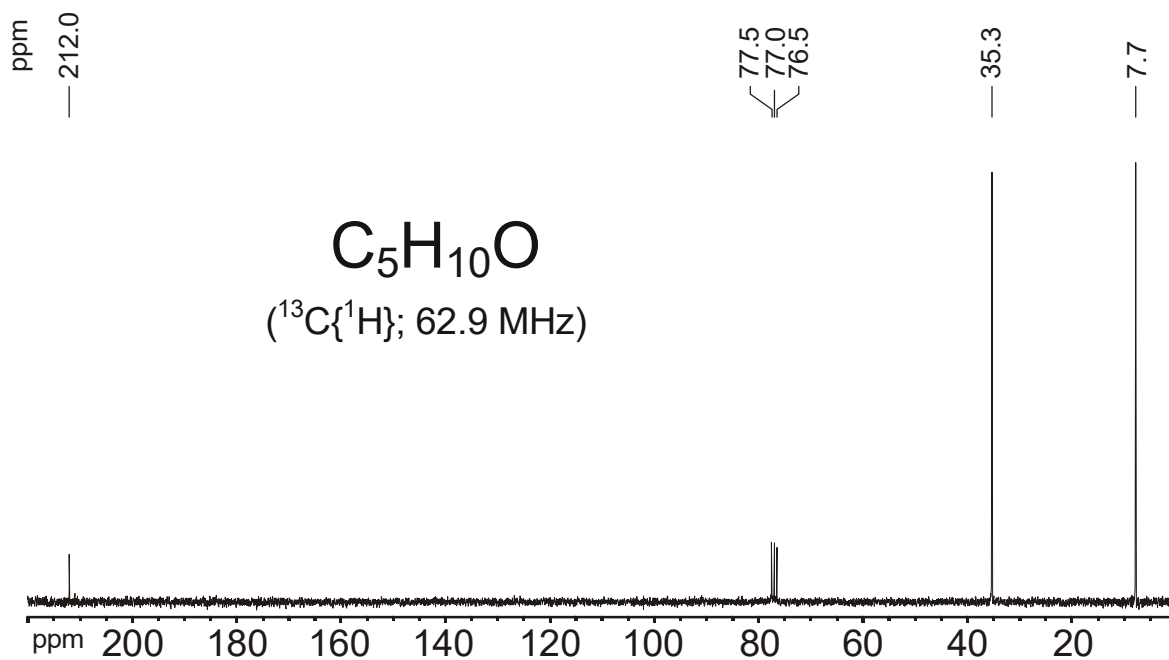
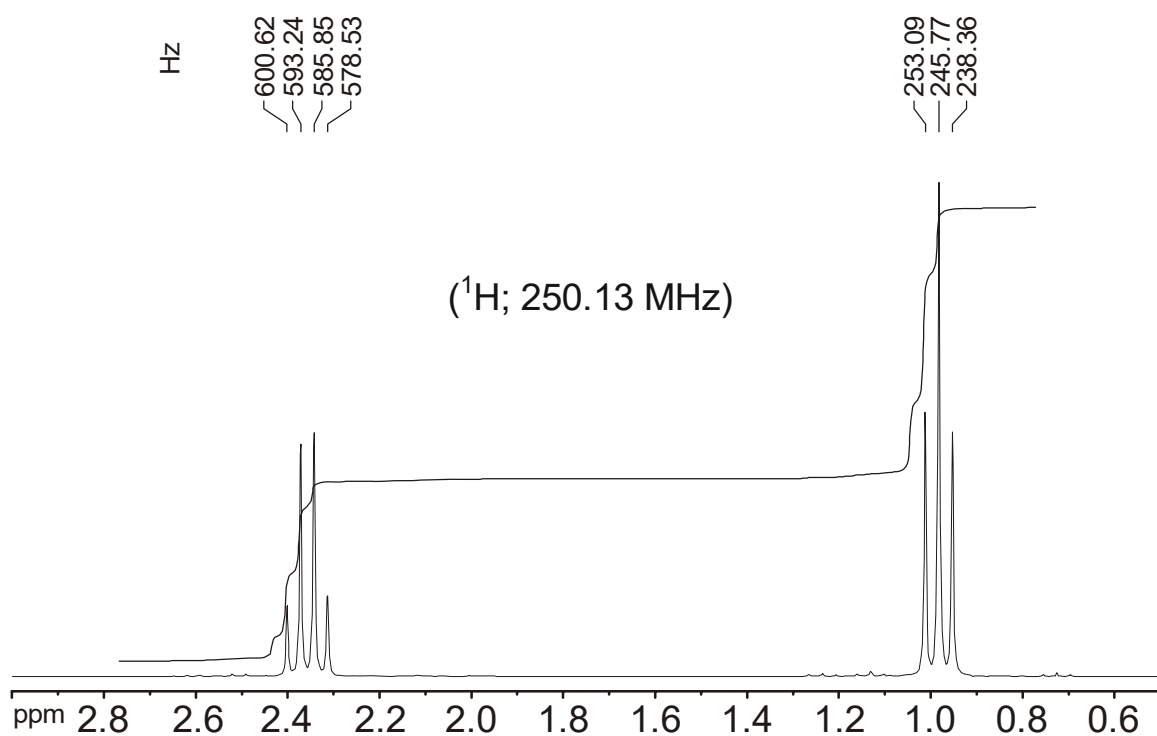


Übungen, Beispiel 11: Bestimmen Sie Konstitution und Konfiguration!

Aufgabe 12

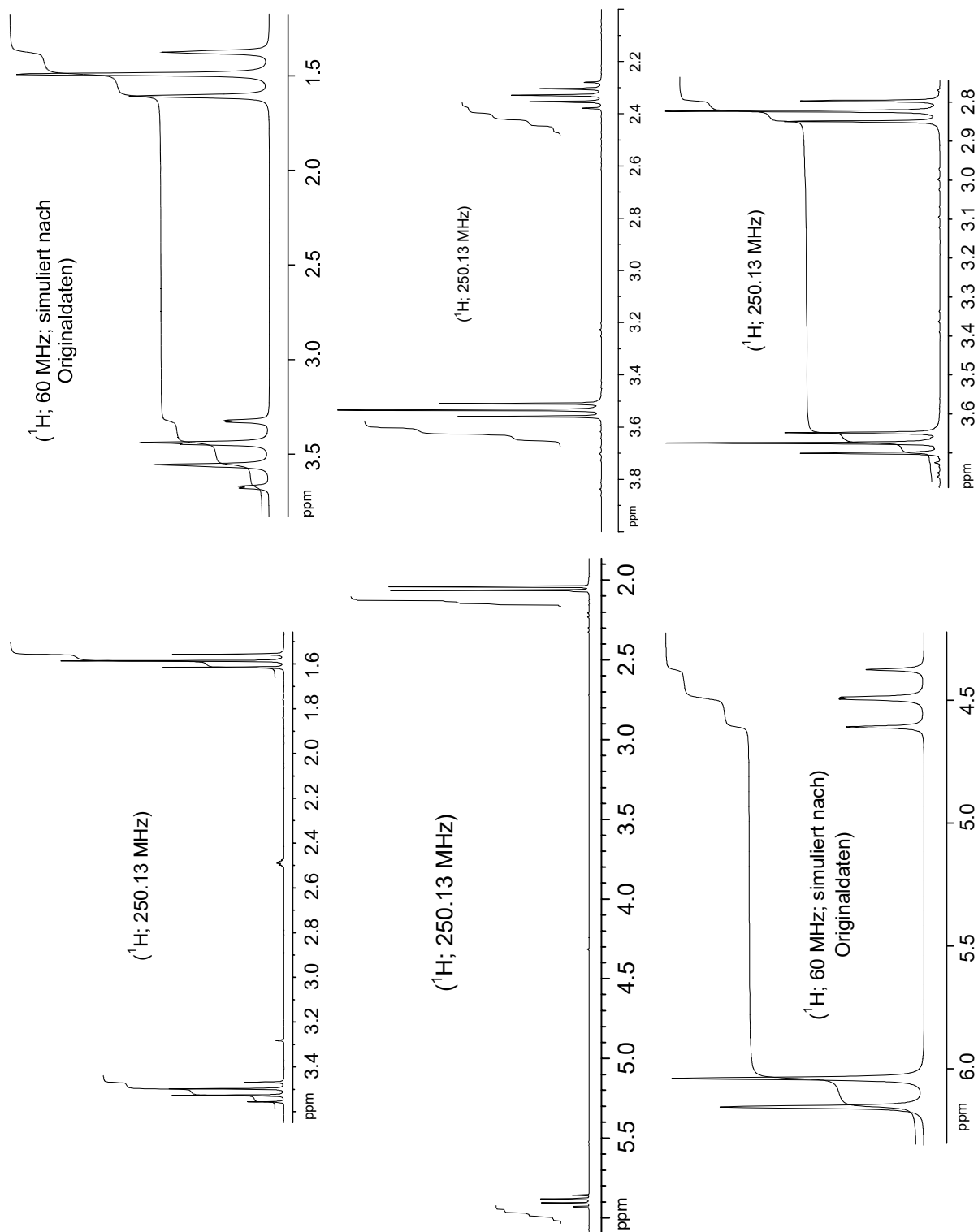


Übungen, Beispiel 12 (Blatt 1): Bestimmen Sie die Struktur der beiden Konstitutionsisomeren (Folgespektren auf zweitem Blatt)!



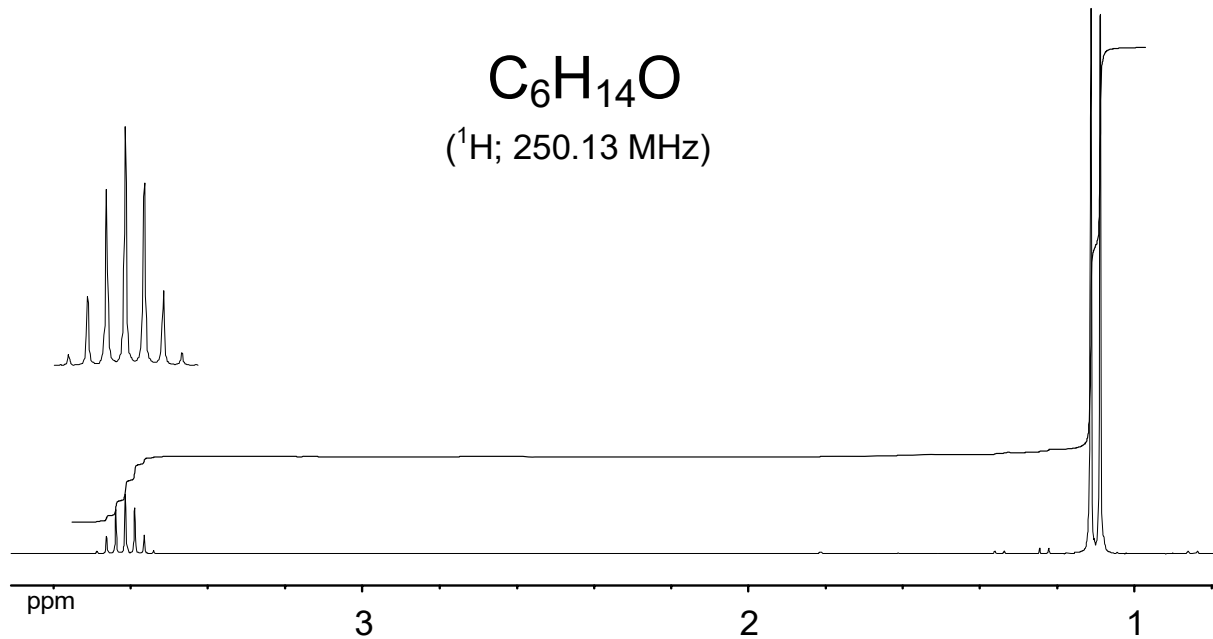
Übungen, Beispiel 12 (Blatt 2): Ordnen Sie alle Signale der Spektren auf diesem Blatt zu!

Aufgabe 13



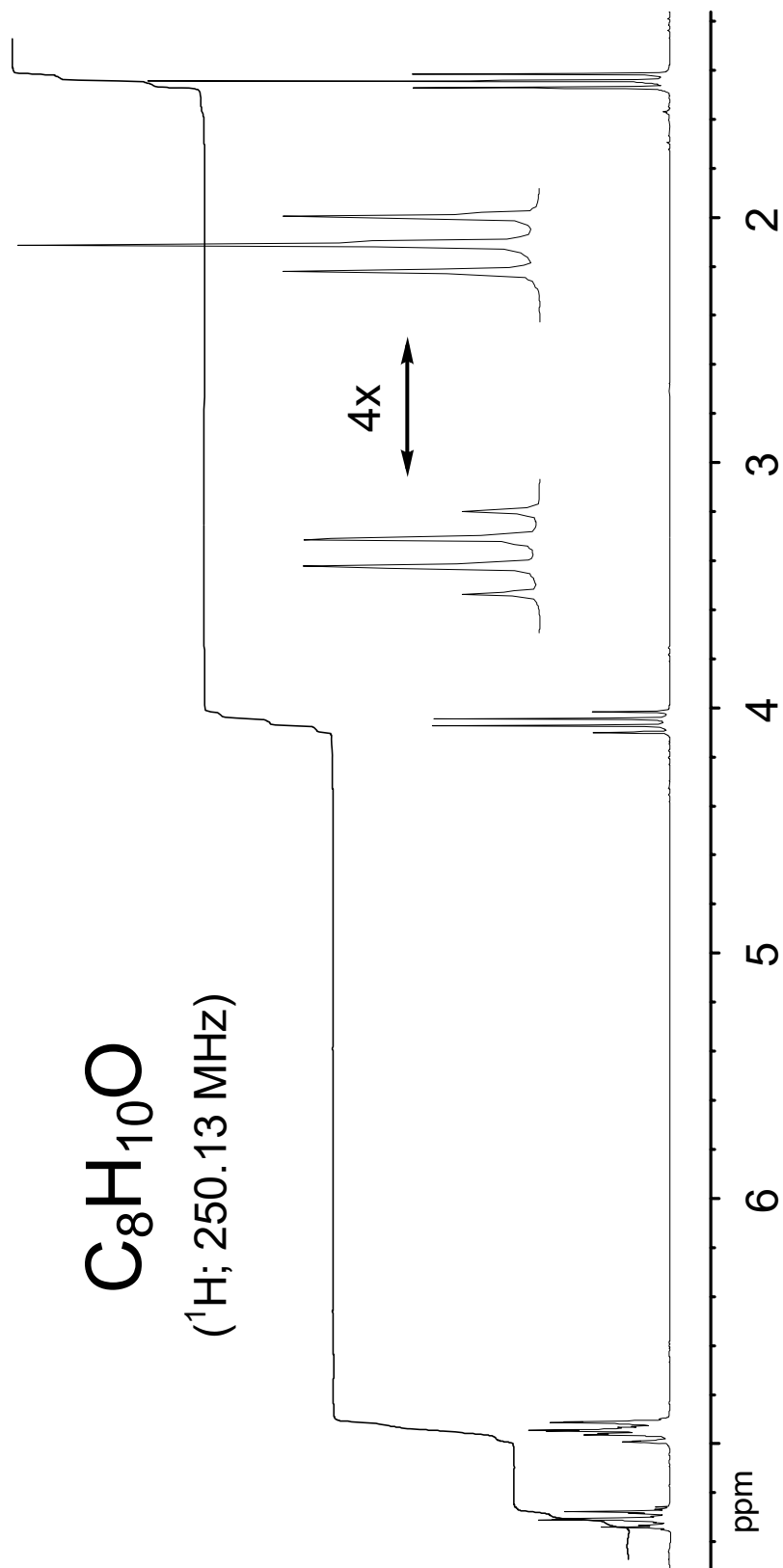
Übungen, Beispiel 13: Die 6 Spektren korrelieren mit folgenden Strukturformeln: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, $\text{CH}_2\text{CH-CH}_2\text{-CHCl}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-CN}$, $\text{CHCl}_2\text{-CHCl-CHCl}_2$, $\text{CHCl}_2\text{-CHO}$, $\text{N}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$, $\text{CHCl}_2\text{-CHCl}_2$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$, $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_3\text{-CHCl}_2$ und $(\text{CH}_3)_2\text{-CHCl}$. Ordnen Sie richtig zu! Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Aufgabe 14



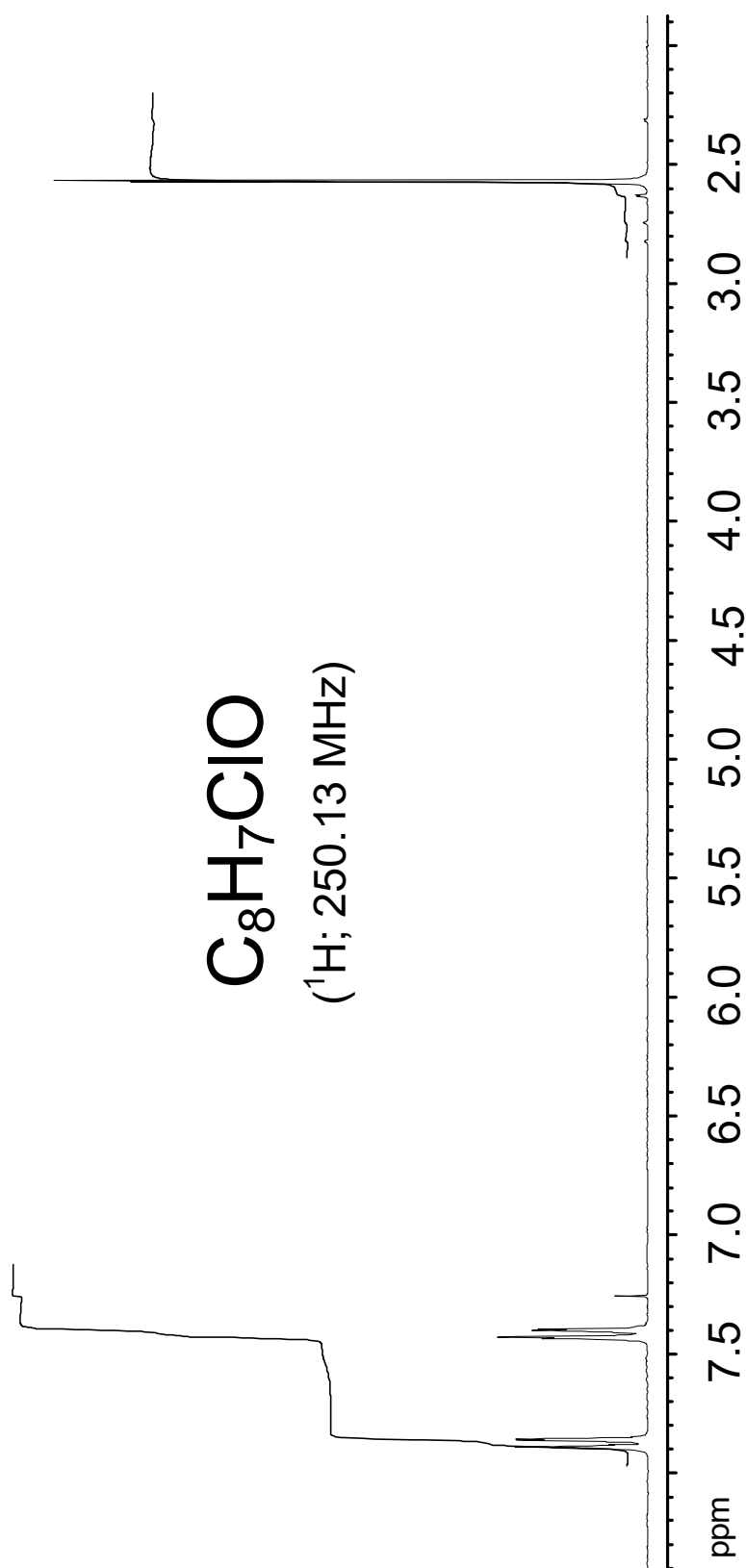
Übungen, Beispiel 14: Ermitteln Sie die Konstitution! Hinweis: Ermitteln Sie die Multiplizität des Multipletts bei 3.6 ppm! Wie kann man die erklären?

Aufgabe 15



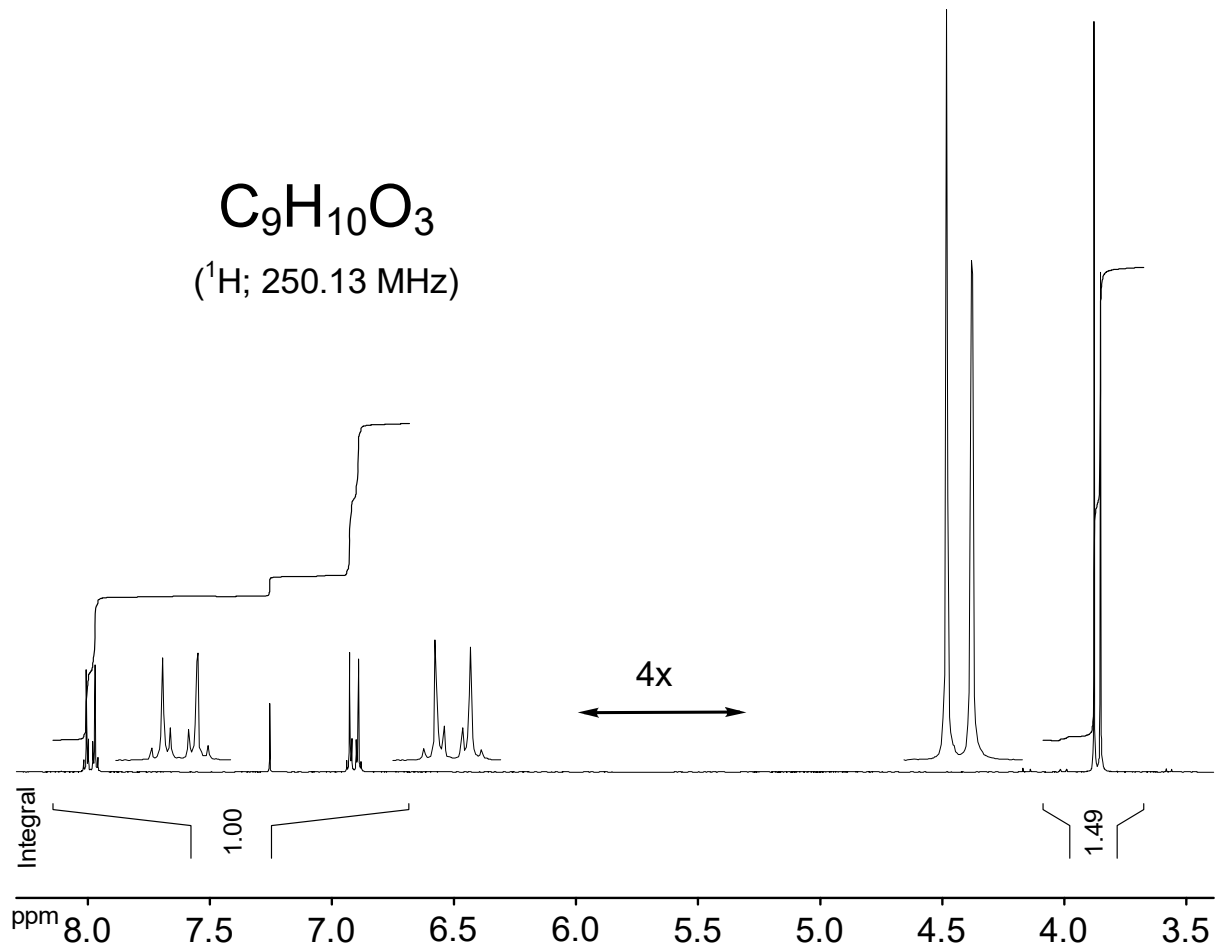
Übungen, Beispiel 15: Bestimmen Sie die Konstitution!

Aufgabe 16



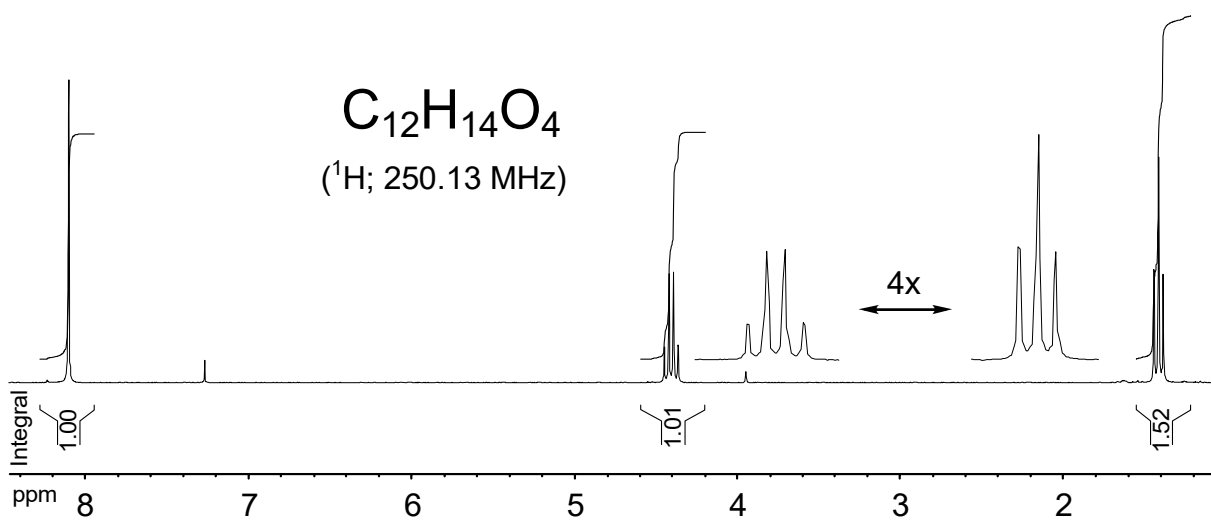
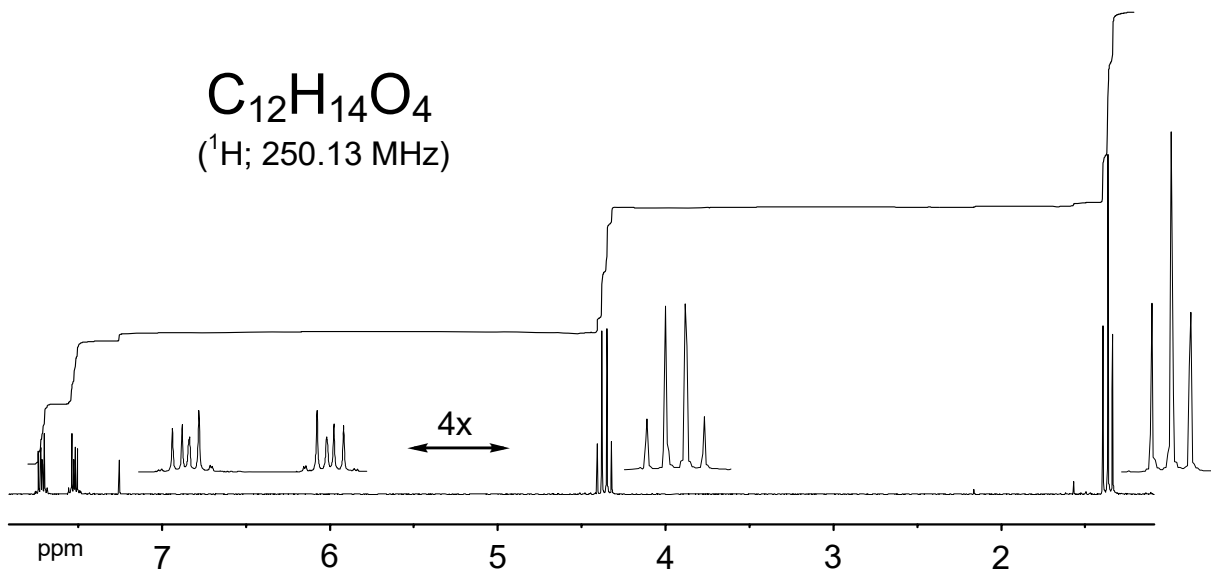
Übungen, Beispiel 16: Bestimmen Sie die Konstitution! Können Sie zuverlässig zwischen den beiden Strukturalternativen unterscheiden?

Aufgabe 17



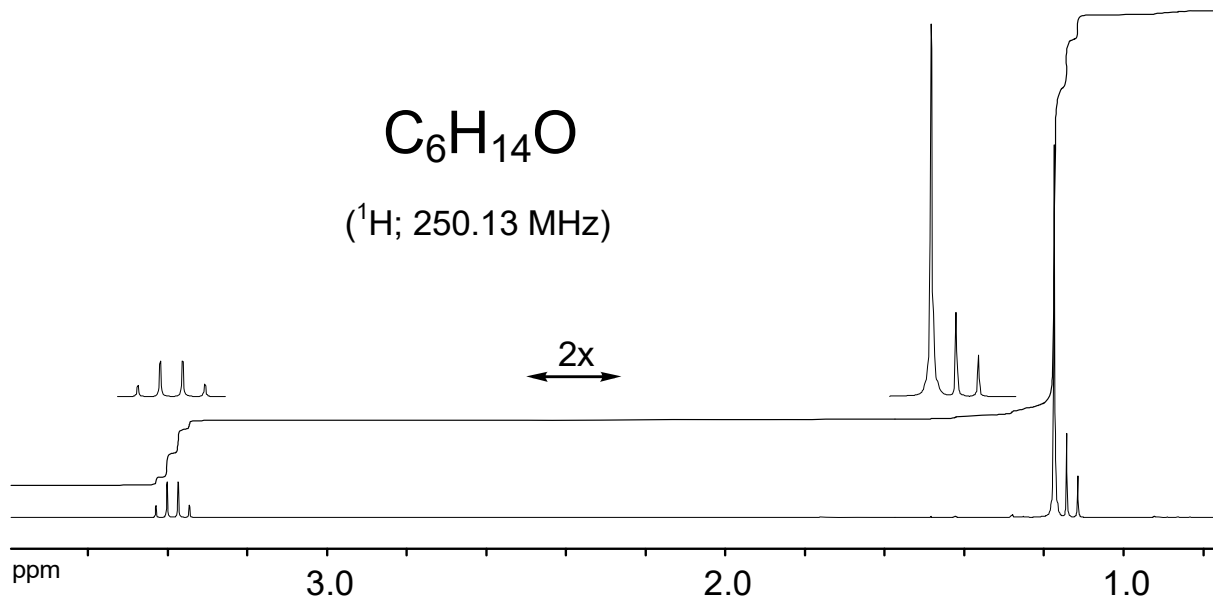
Übungen, Beispiel 17: Bestimmen Sie die Konstitution!

Aufgabe 18



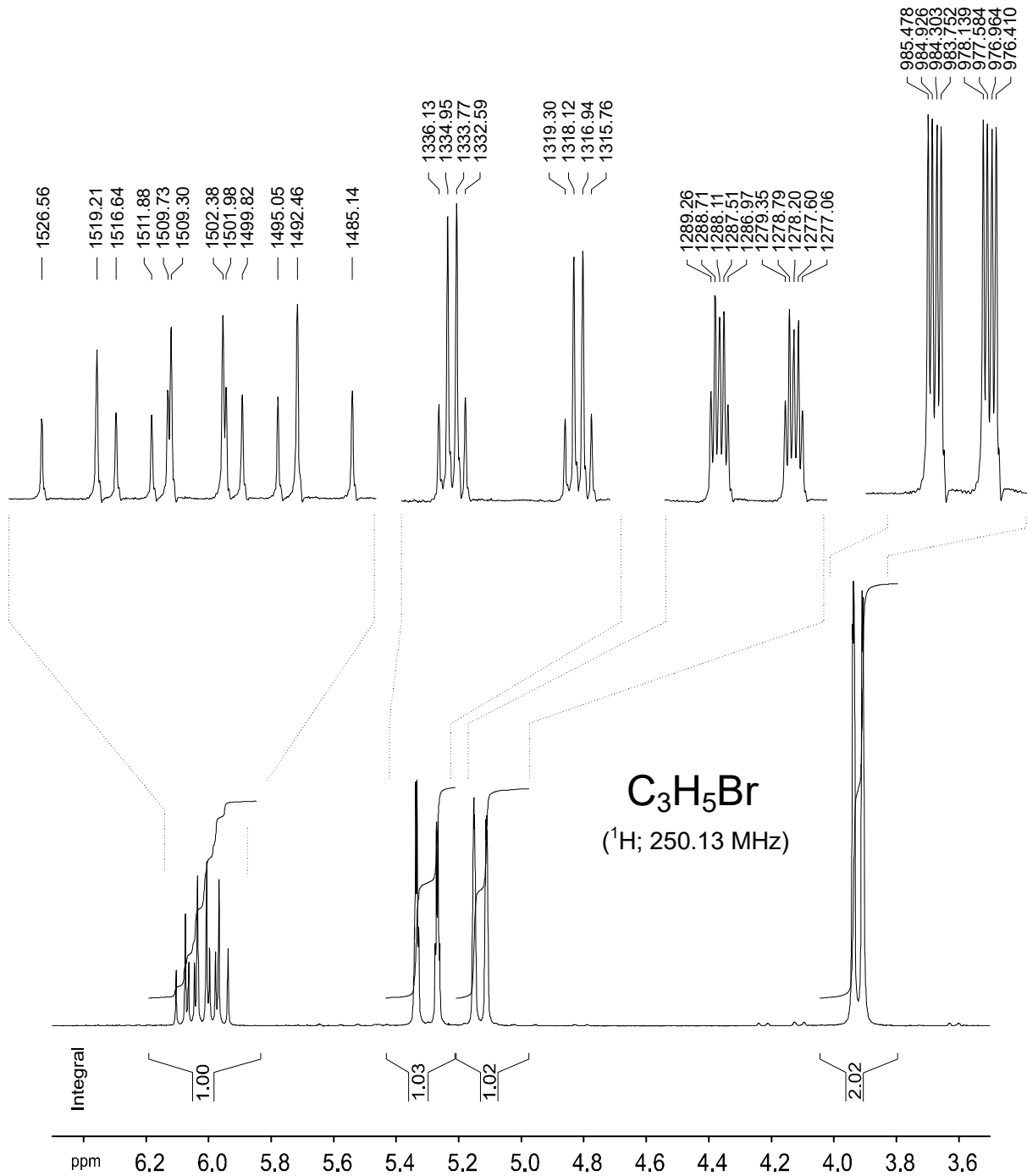
Übungen, Beispiel 18: Bestimmen Sie die Strukturformeln! Vergleichen Sie die Spektren! (Lösungsmittel: $CDCl_3$)

Aufgabe 19

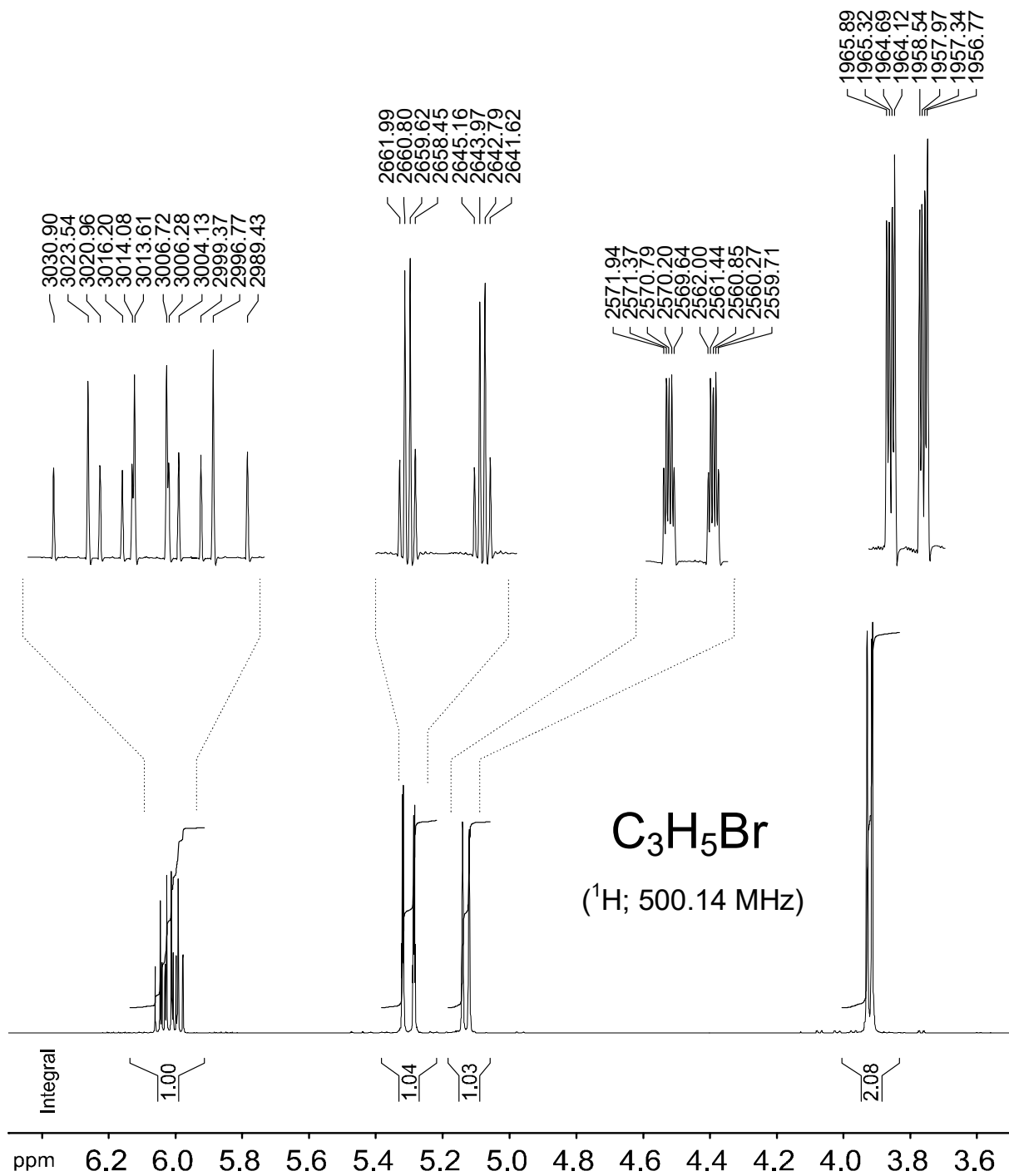


Übungen, Beispiel 19: Ermitteln Sie die Konstitution!

Aufgabe 20

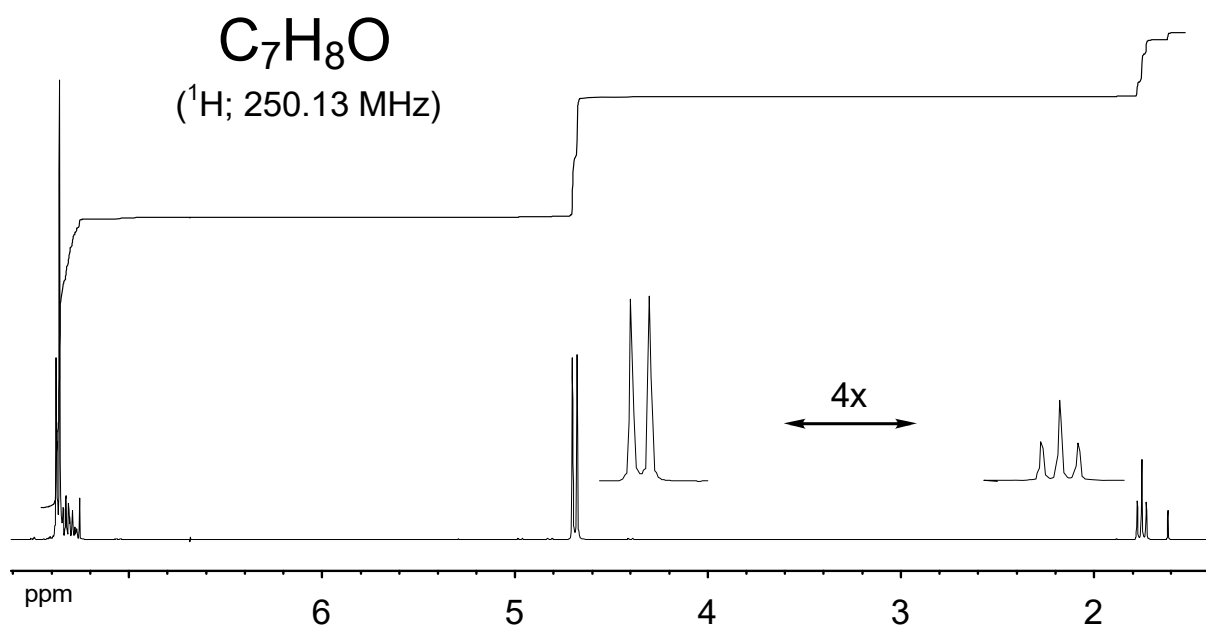


Übungen, Beispiel 20 (Blatt 1): Bestimmen Sie die Konstitution! Ermitteln und erklären Sie alle Kopplungskonstanten! Verwenden Sie hierzu nur das 250 MHz-Spektrum!



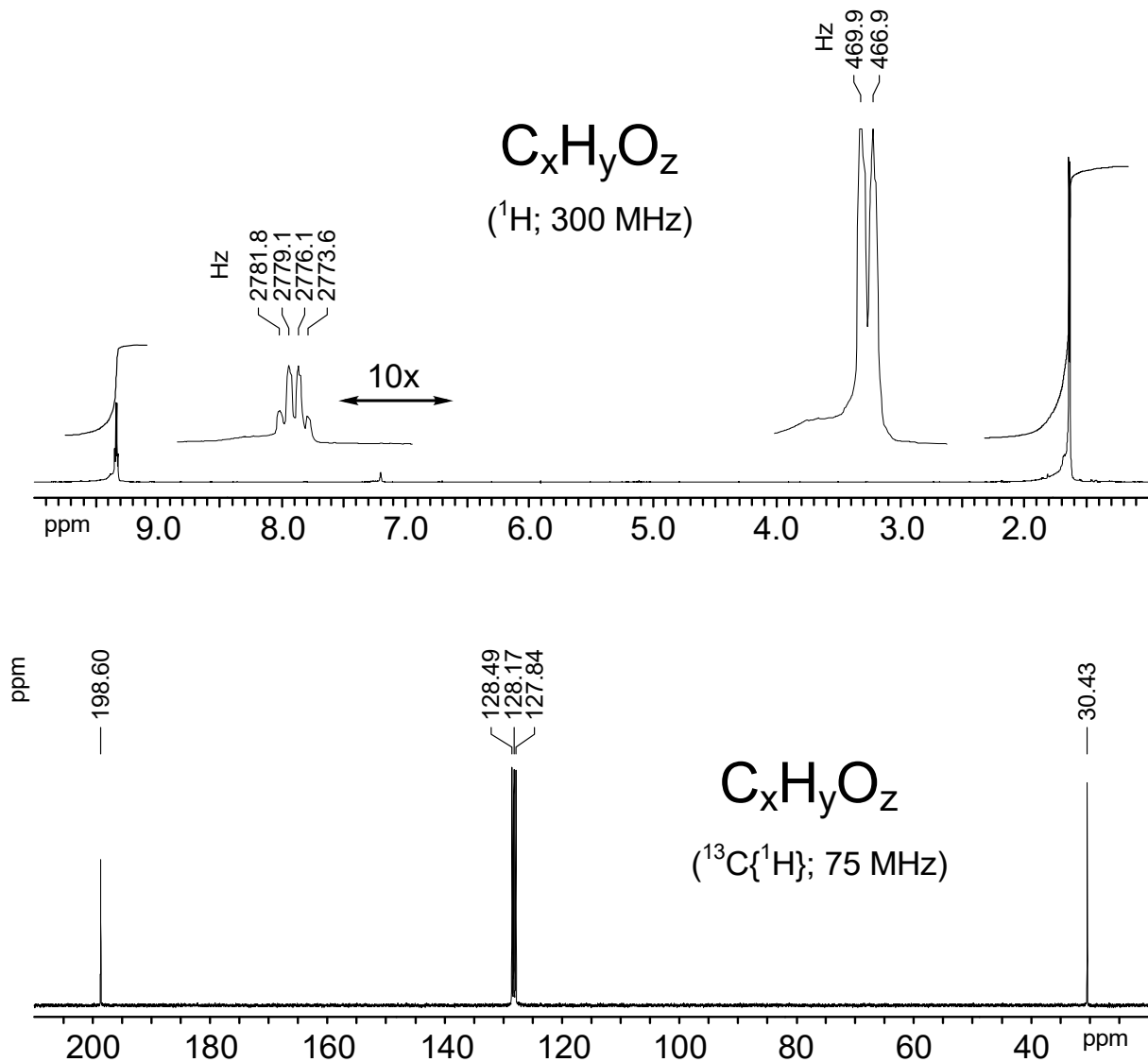
Übungen, Beispiel 20 (Blatt 2): Die Verbindung ist identisch mit der von Blatt 1. Beachten Sie die Auswirkung der veränderten Meßfrequenz auf die Gestalt der Multipletts!

Aufgabe 21



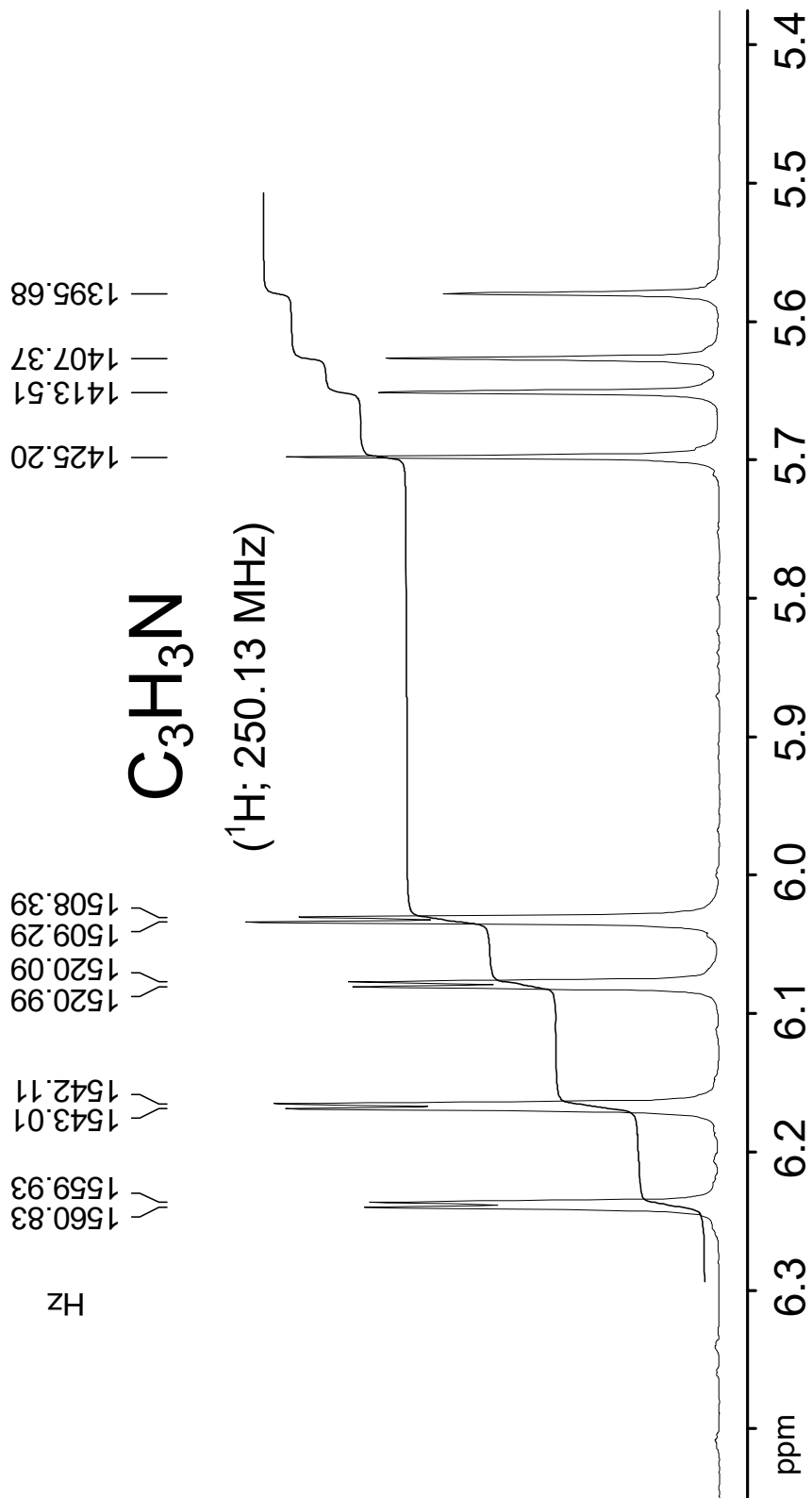
Übungen, Beispiel 21: Ermitteln Sie die Konstitution! Hinweis: Schließen Sie auch eine scheinbare nicht mögliche Lösung in Ihre Überlegungen mit ein!

Aufgabe 22



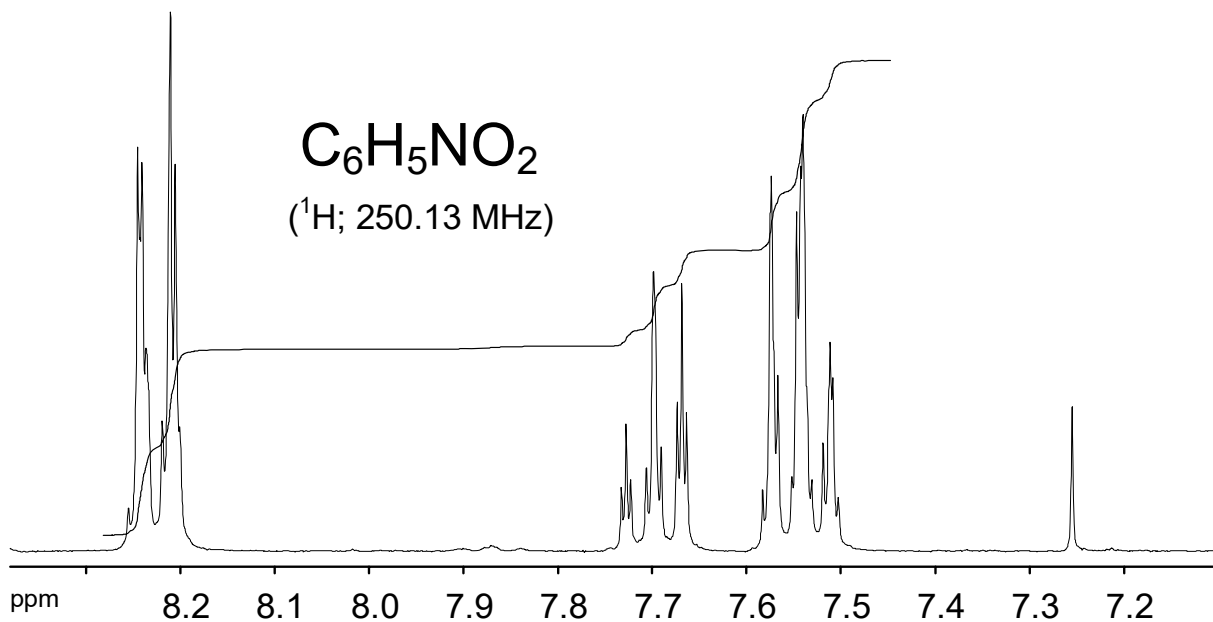
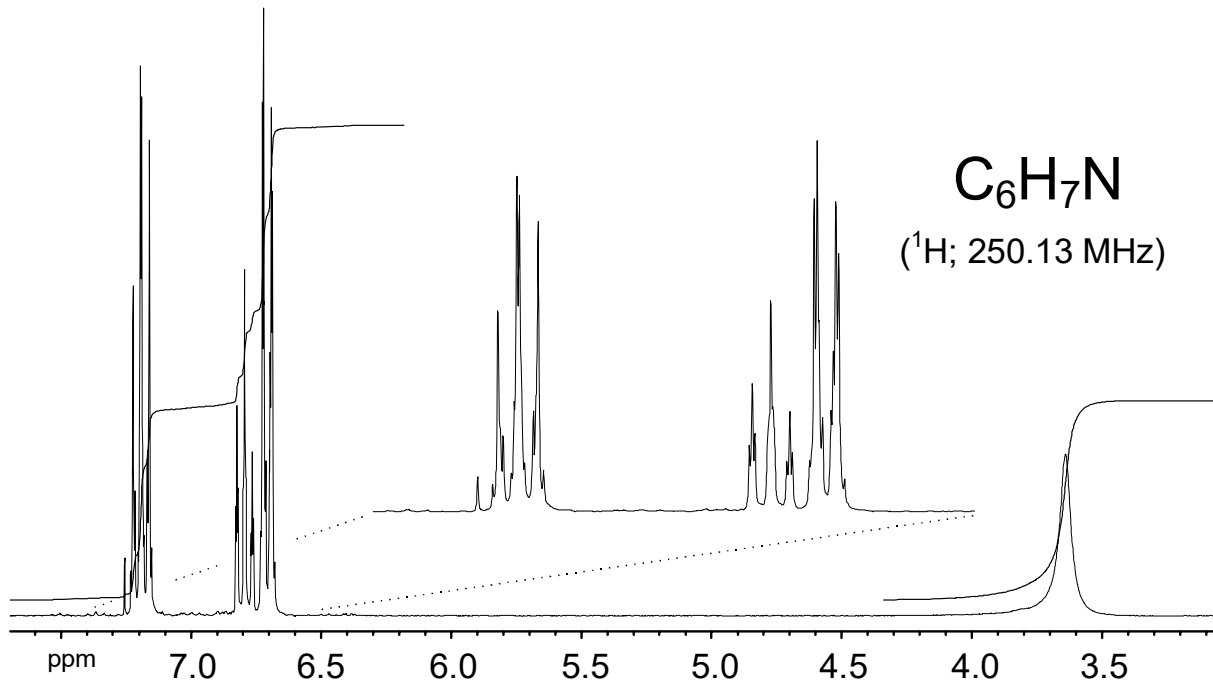
Übungen, Beispiel 22: Ermitteln Sie die Struktur des Moleküls! Welches Lösungsmittel wurde verwendet?
(Die FIDs der abgebildeten Spektren entstammen einer Datensammlung der Widener-Universität, Chester)

Aufgabe 23



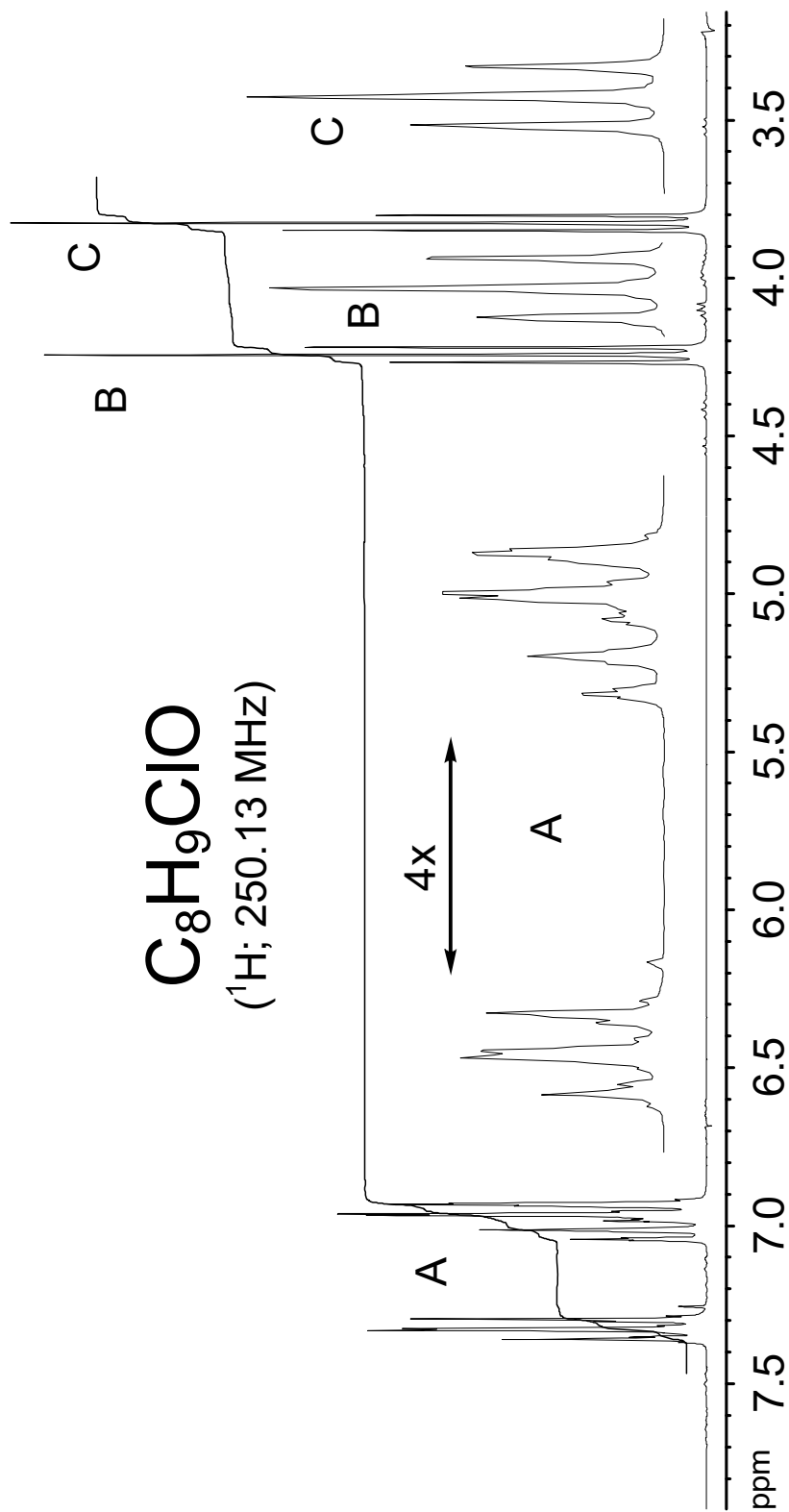
Übungen, Beispiel 23: Bestimmen Sie die Konstitution! Ordnen Sie alle Protonen stereochemisch korrekt zu! Ermitteln Sie den Betrag aller Kopplungskonstanten!

Aufgabe 24



Übungen, Beispiel 24: Welche zwei monosubstituierten Benzole liegen vor? Schätzen Sie die chemischen Verschiebungen mit Hilfe eines Inkrementenschemas ab! Beachten Sie (nicht interpretieren!) die komplizierten Kopplungsmuster!

Aufgabe 25

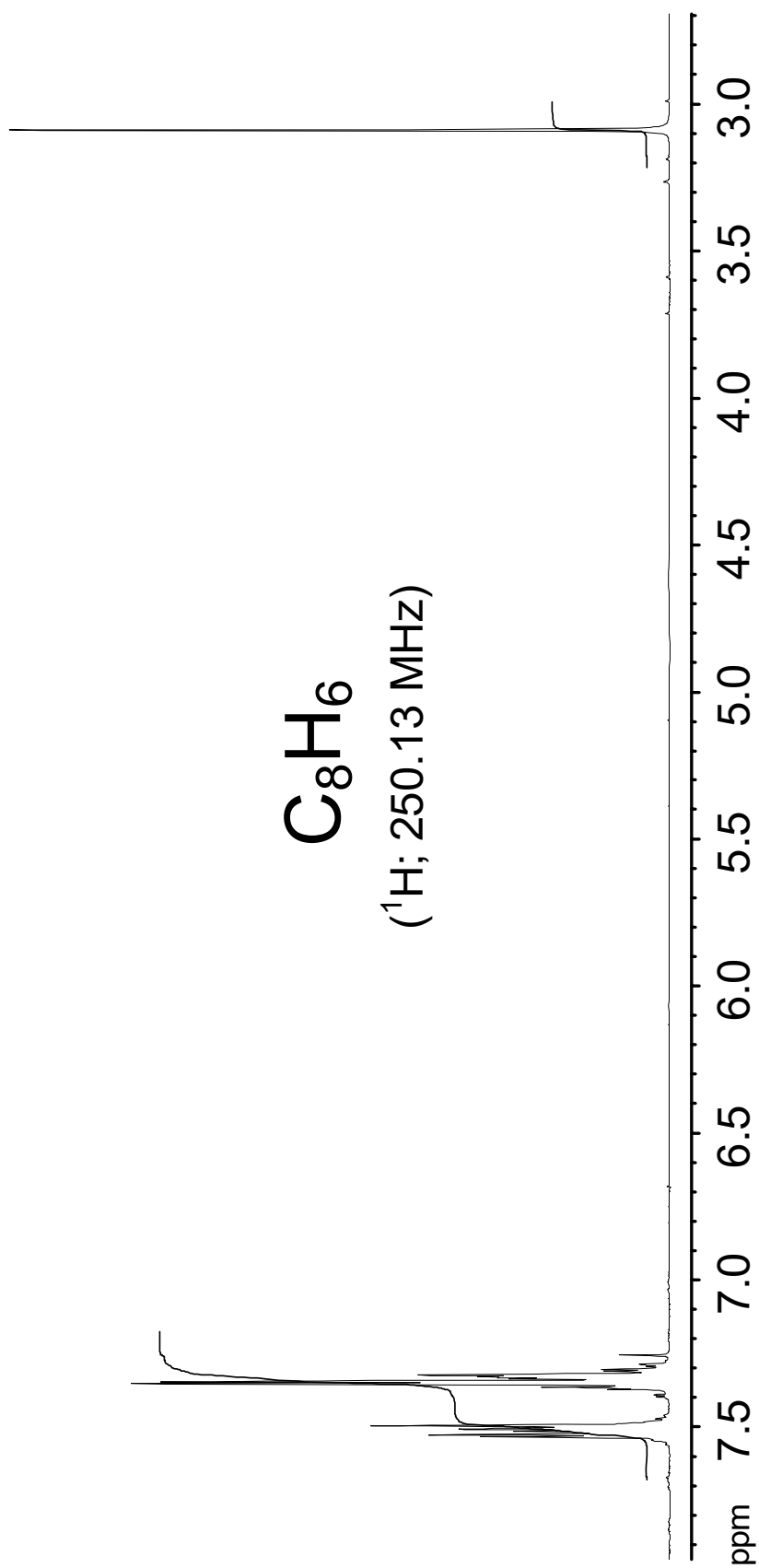


Übungen, Beispiel 25: Bestimmen Sie die Konstitution! Ordnen sie alle Protonensignale zu! Benutzen Sie dazu ein Inkrementenschema und die Ausschnittsvergrößerungen! Gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Multipletts in der Übersicht bzw. den gespreizten Spektrenabschnitten.

Aufgabe 26

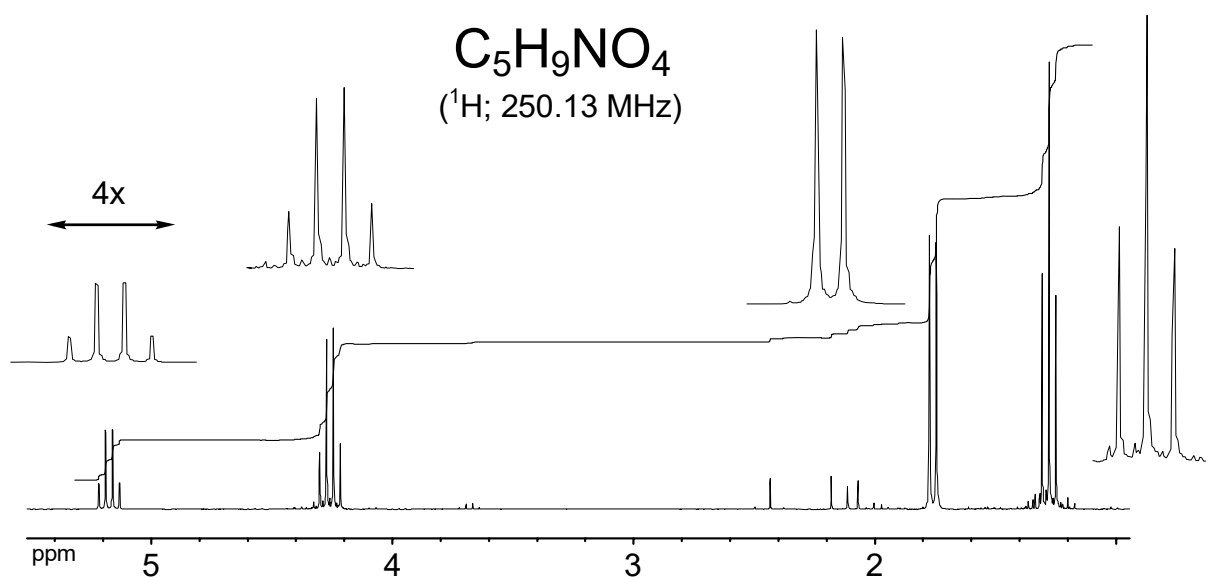


(^1H ; 250.13 MHz)



Übungen, Beispiel 26: Bestimmen Sie die Konstitution!

Aufgabe 27

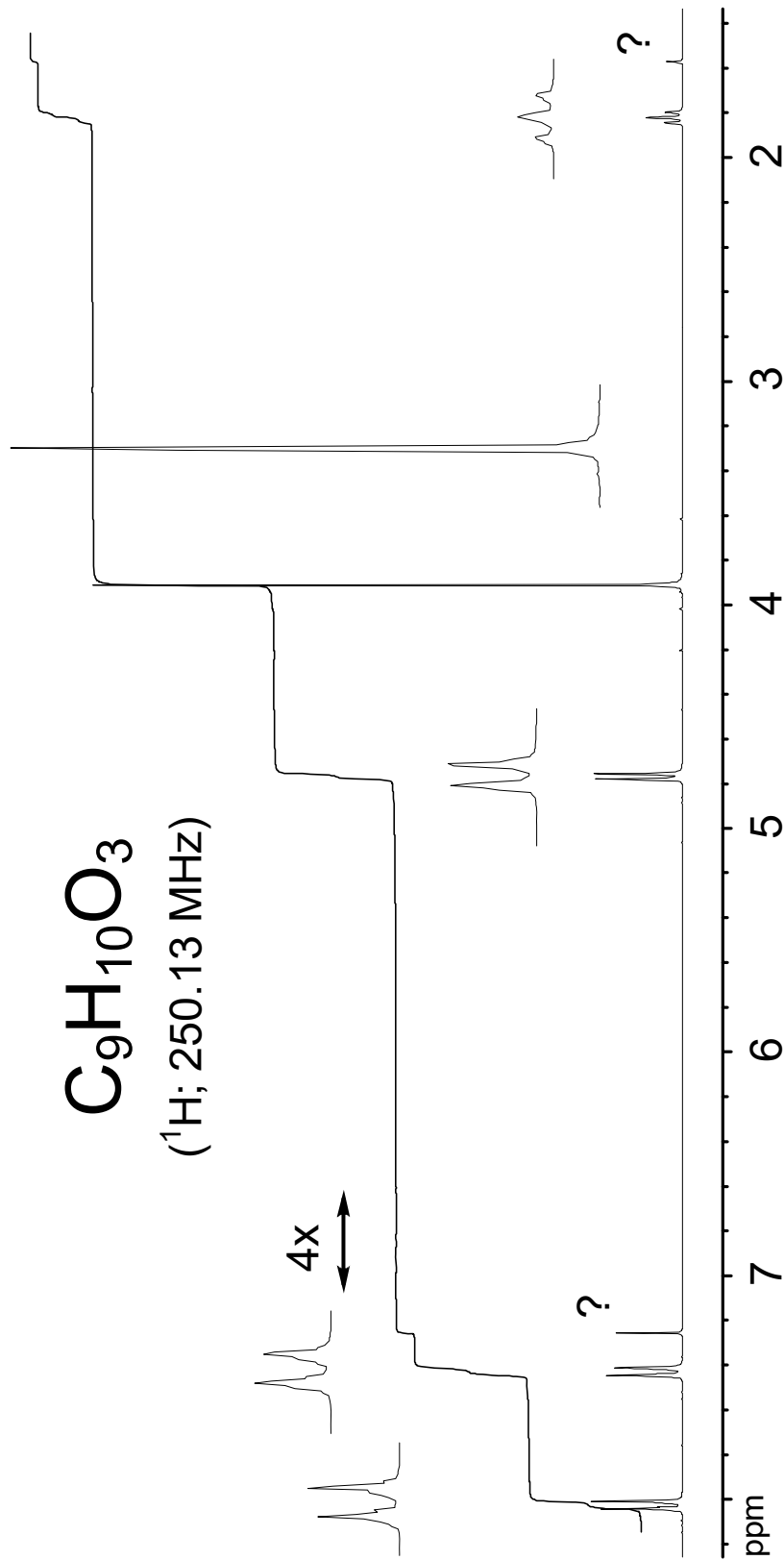


Übungen, Beispiel 27: Bestimmen Sie aus dem 1H -NMR-Spektrum und der Summenformel die Konstitution der Verbindung!

Anmerkungen:

- Bedingt durch den Syntheseweg kann kein Peroxid entstehen.
- Die Verbindung ist farblos.

Aufgabe 28

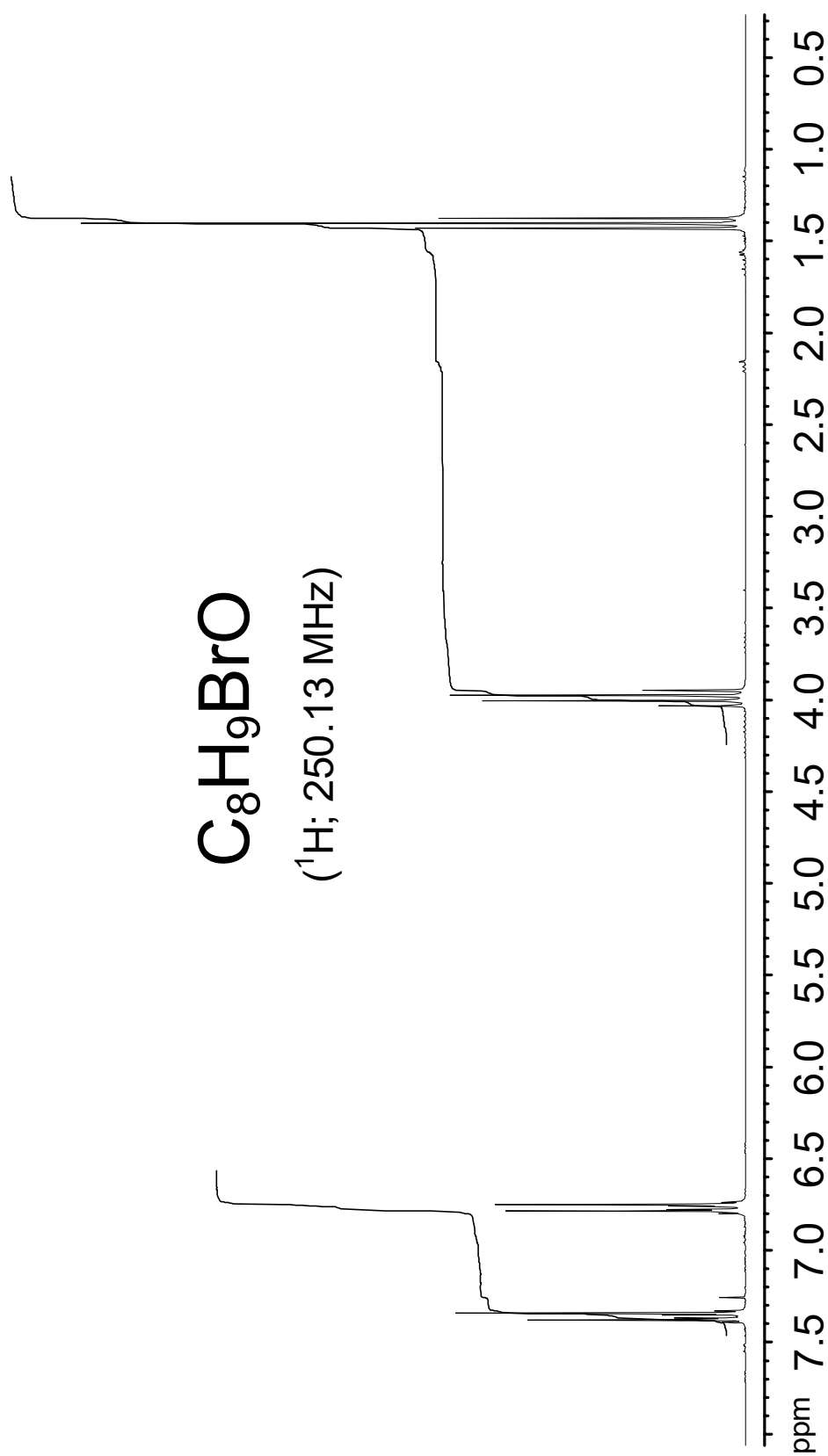


Übungen, Beispiel 28: Um welche Verbindung handelt es sich? Anmerkung: Es wurde säurefreies Lösungsmittel (welches?) verwendet.

Aufgabe 29

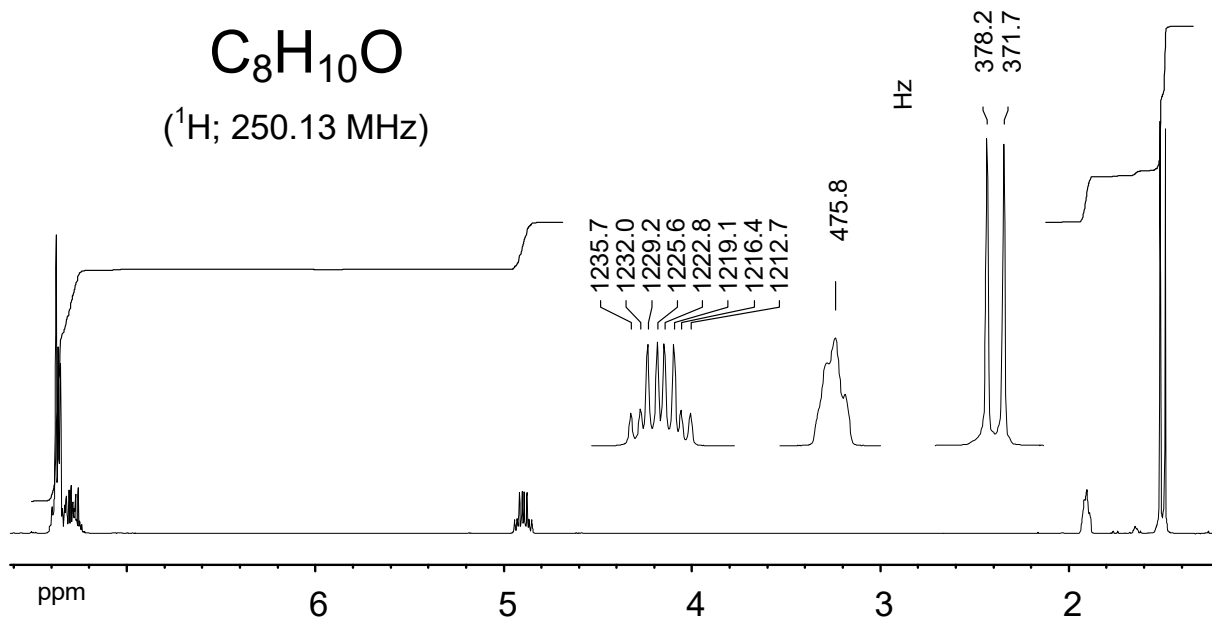


(^1H ; 250.13 MHz)



Übungen, Beispiel 29: Bestimmen Sie die Konstitution! Welches Lösungsmittel wurde verwendet?

Aufgabe 30



Übungen, Beispiel 30: Ermitteln Sie die Konstitution! Hinweis zur Lösung: von welcher Gruppe könnte das Signal bei 1.9 ppm stammen?