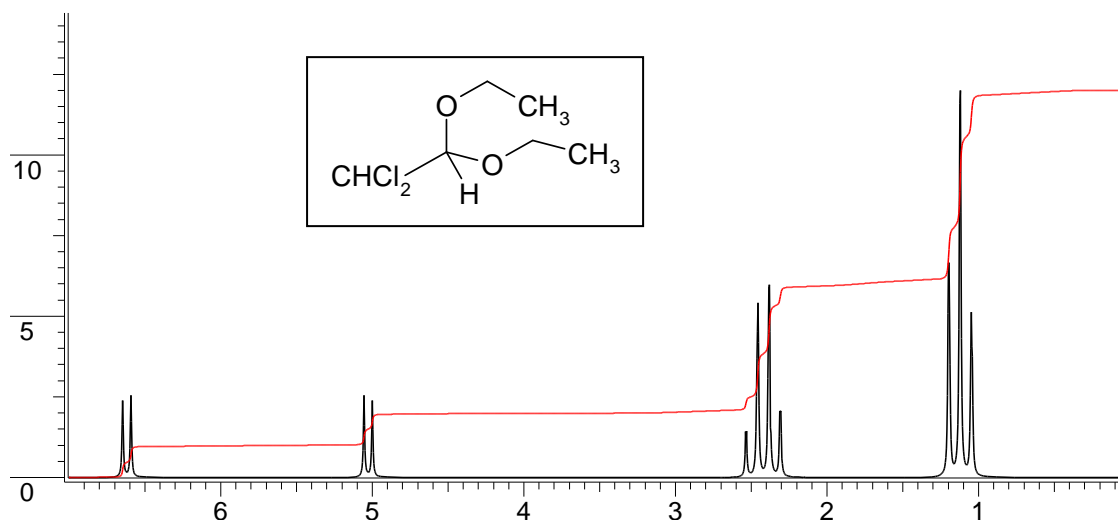


Übungen zur NMR-Spektroskopie

Alle Spektren wurden durch Simulation für eine Betriebsfrequenz von 100 MHz erzeugt. Diese für heutige Verhältnisse niedrige Betriebsfrequenz ermöglicht Spektreninterpretationen ohne Spreizungen. Die chemischen Verschiebungen entsprechen real gemessenen Spektren. Zu beachten ist, dass reale Spektren keine kalibrierte Ordinatenachse enthalten. Die Kalibrierung erleichtert hier jedoch zu Übungszwecken die Spektreninterpretation.

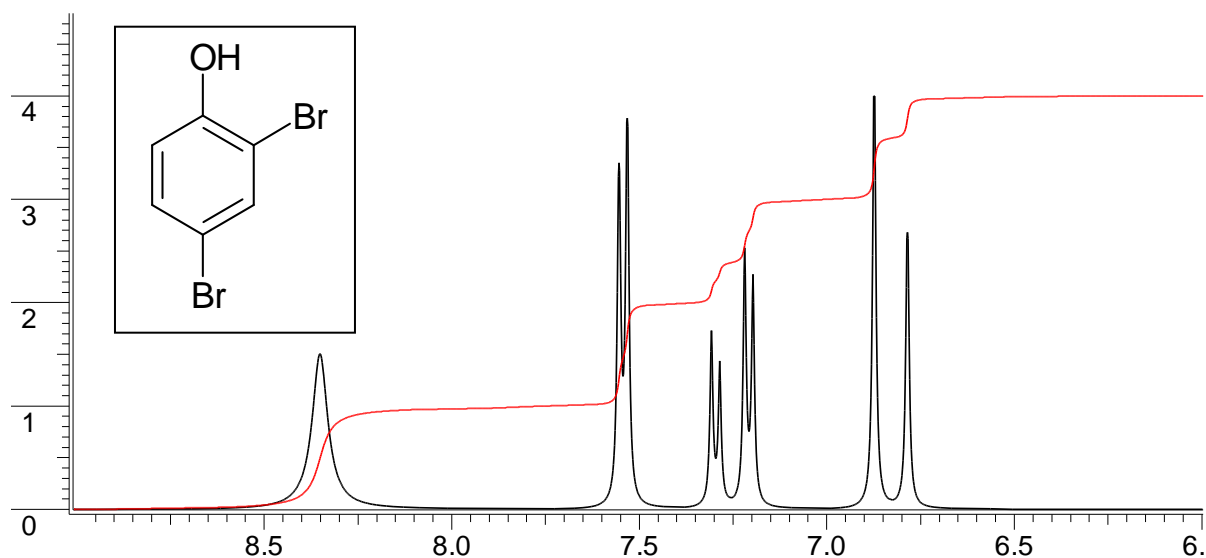
Aufgabe 1:

Ordnen Sie die Signale des ^1H -NMR-Spektrums der angegebenen Substanz zu:



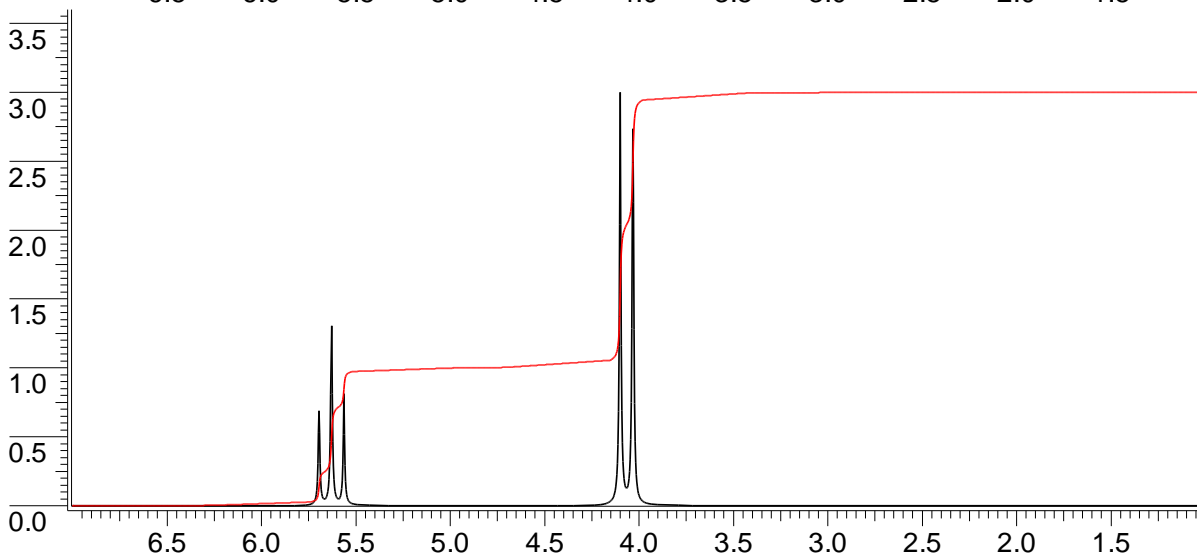
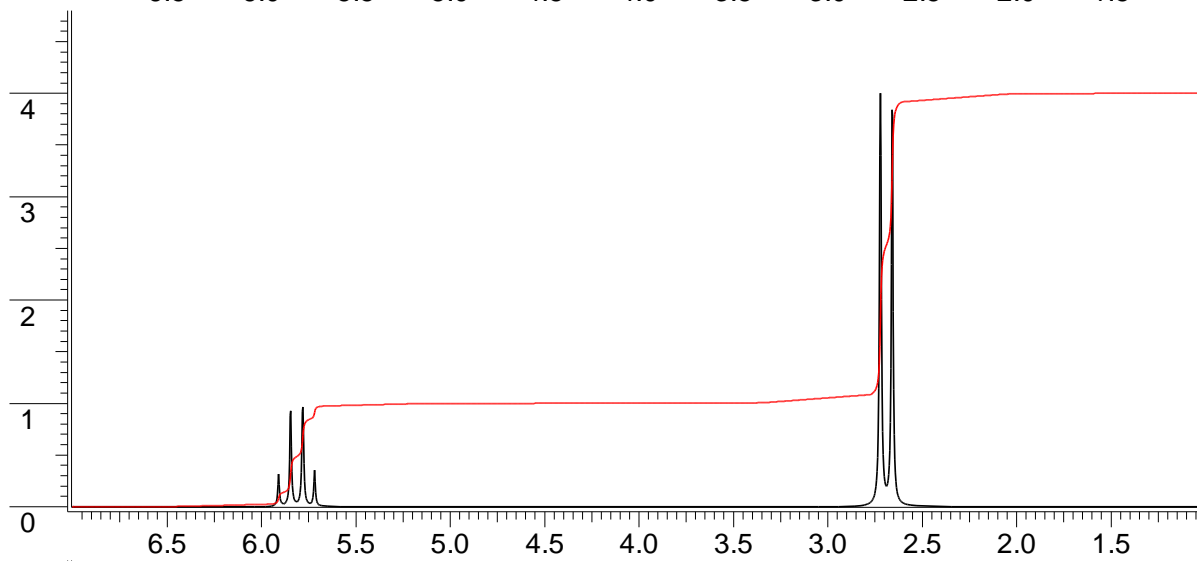
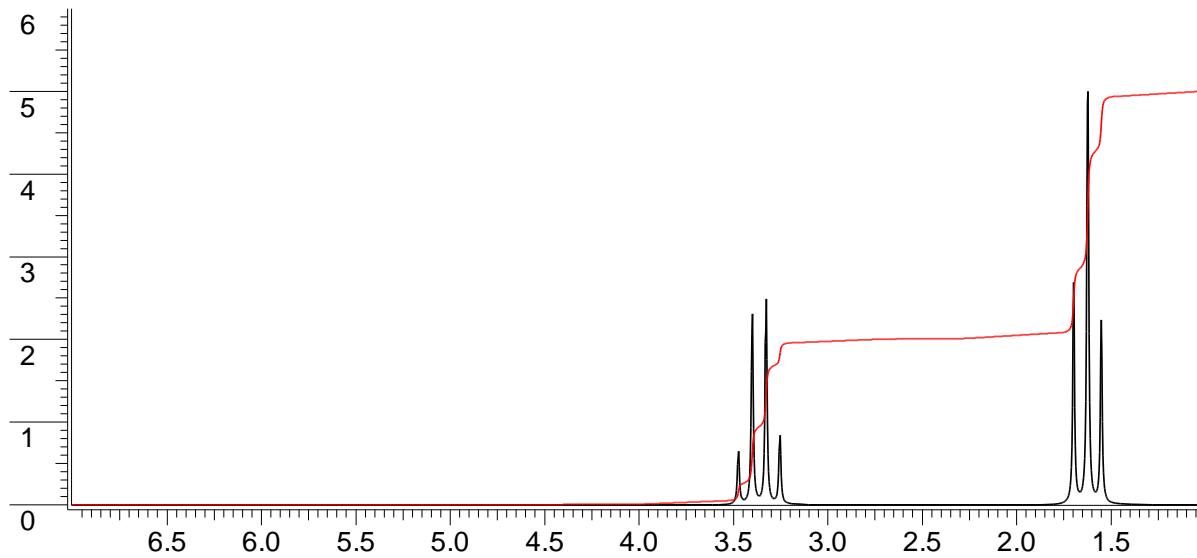
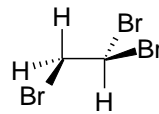
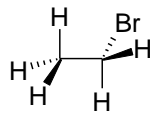
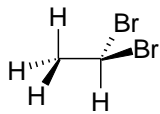
Aufgabe 2:

Ordnen Sie die Signale der Struktur zu! Zeichnen Sie die Aufspaltungsmuster über die Bandenmuster ein und geben Sie die Kopplungskonstante so genau an, wie Ihnen das möglich ist. Dazu müssen Sie sich daran erinnern, dass es sich um eine 100-MHz-Simulation handelt, weshalb 1 ppm genau 100 Hz entspricht. Jeder Teilstrich auf der Abszisse des Spektrums entspricht also 5 Hz



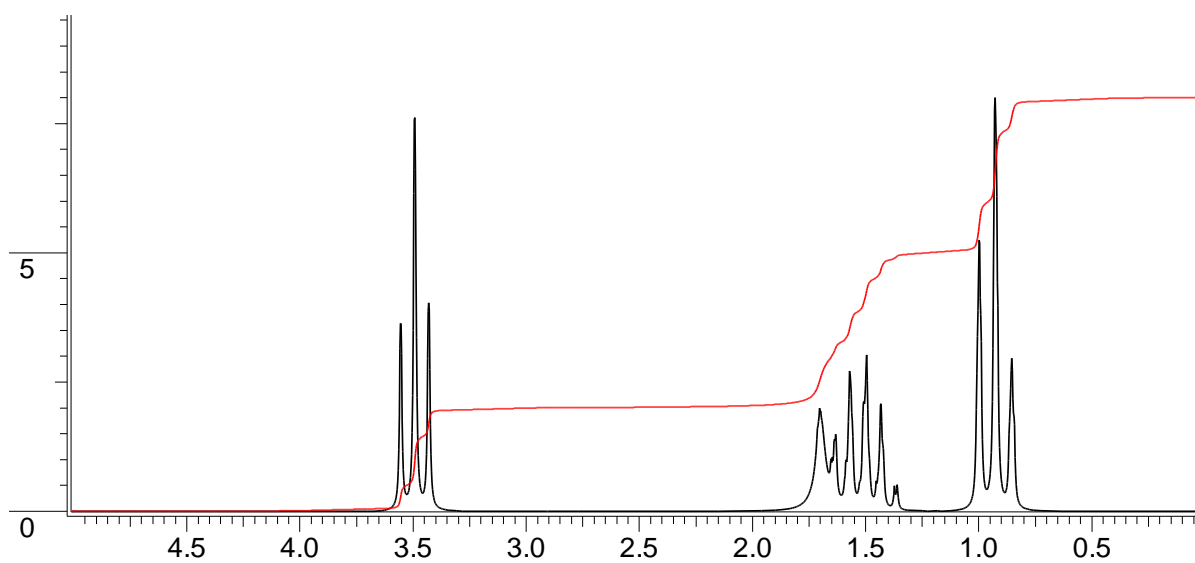
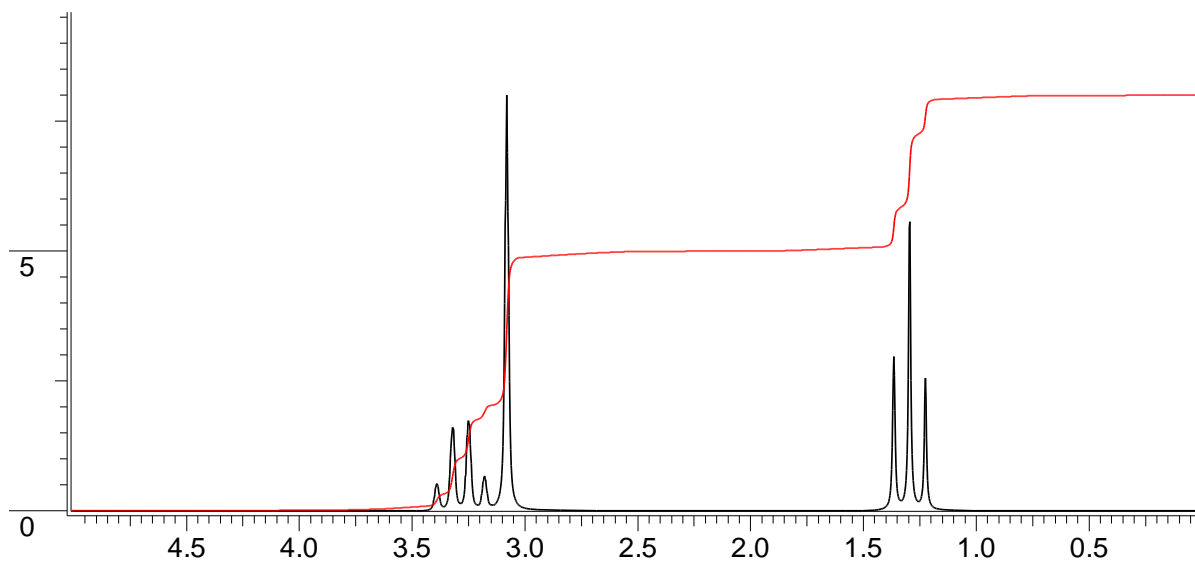
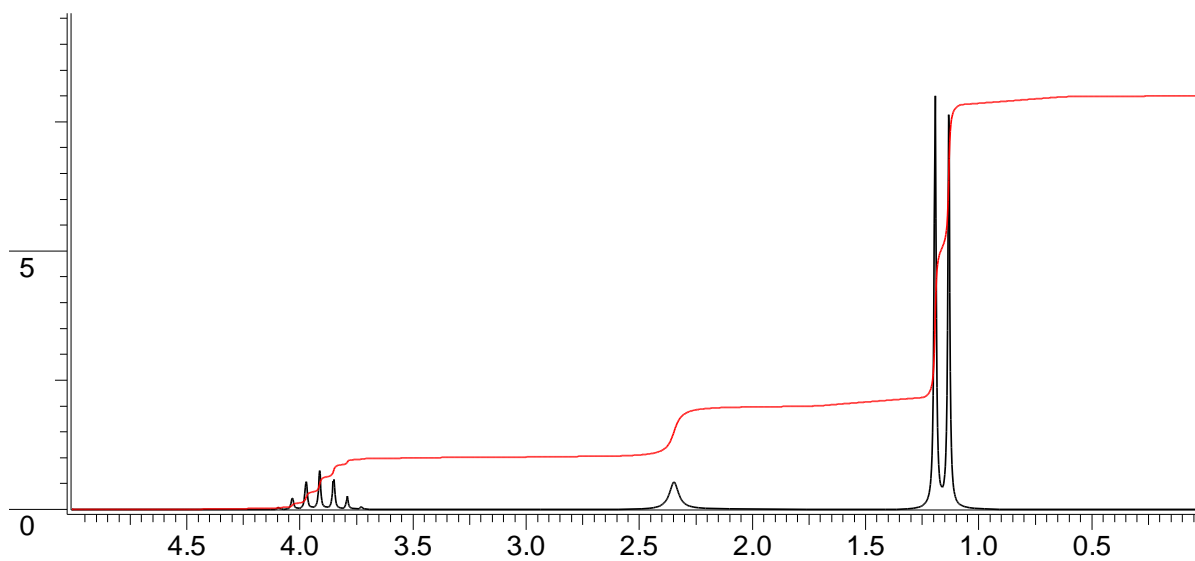
Aufgabe 3:

Ordnen Sie den Spektren die richtige Verbindung zu:



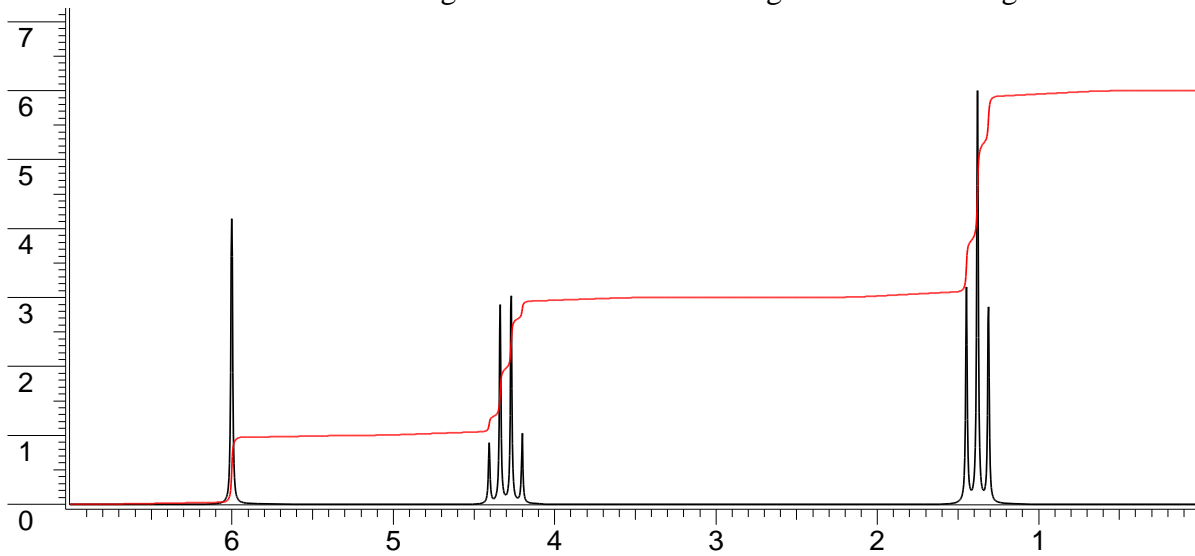
Aufgabe 4:

Ordnen Sie die 3 nachfolgenden Spektren Substanzen mit der Summenformel C_3H_8O zu!



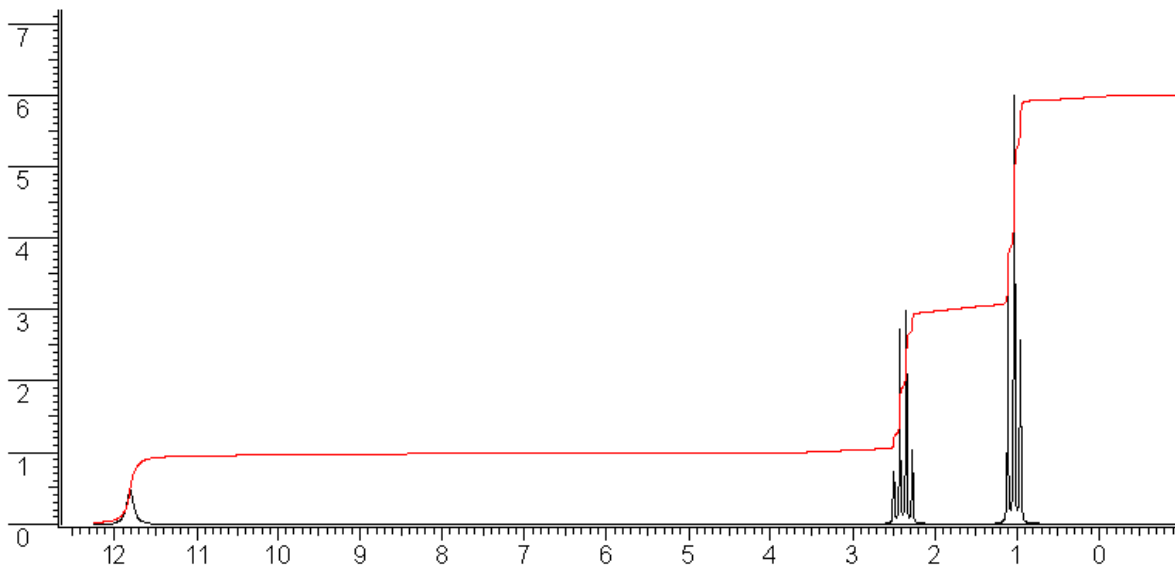
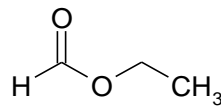
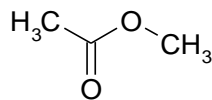
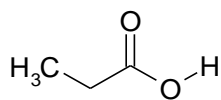
Aufgabe 5:

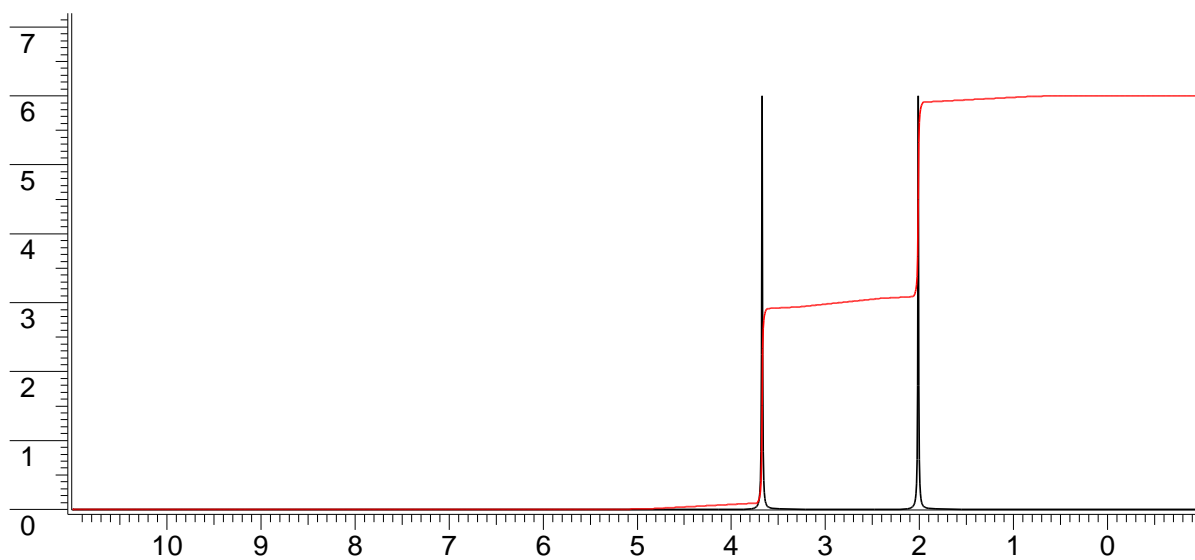
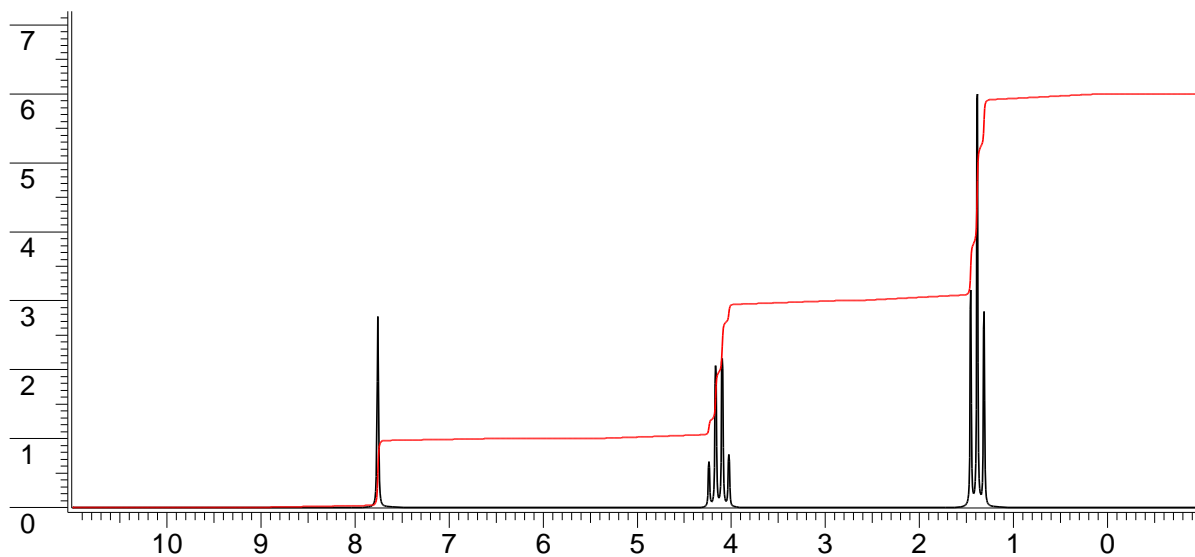
Das folgende Spektrum stammt von einer Substanz mit der Summenformel $C_4H_6Cl_2O_2$.
Machen Sie einen Strukturvorschlag! Beachten Sie dazu die genauen Bandenlagen!



Aufgabe 6:

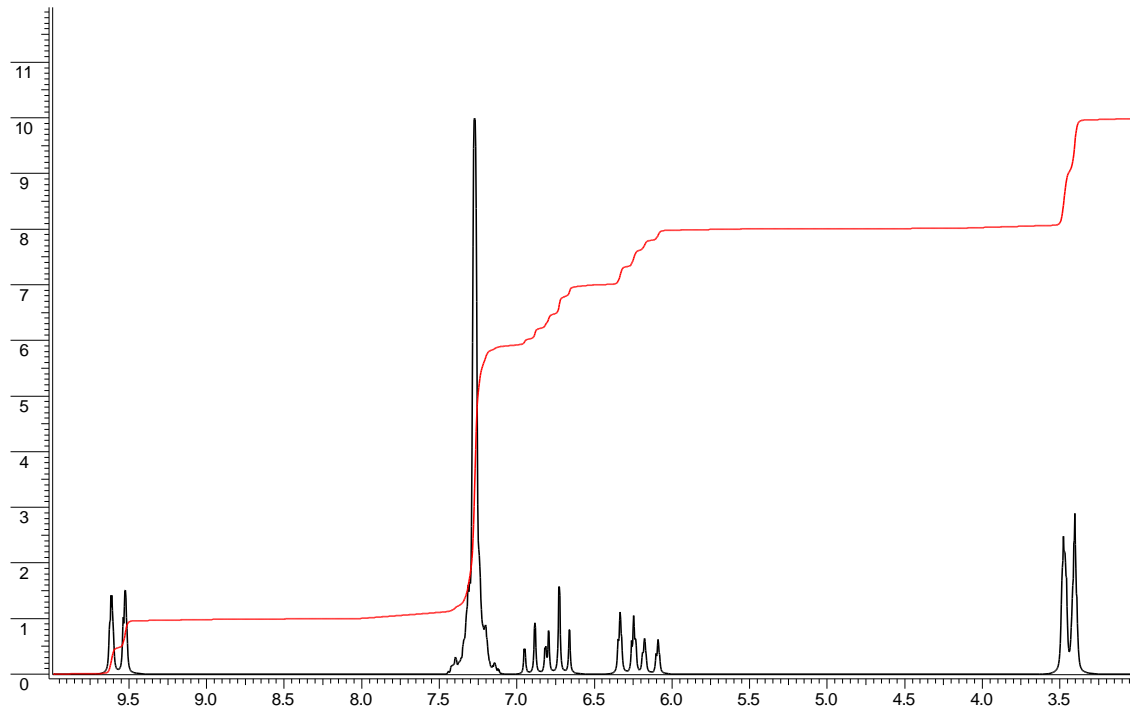
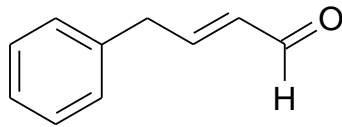
Auch bei den nachfolgenden Molekülstrukturen handelt es sich wieder um Isomere, die Sie bitte den entsprechenden Spektren zuordnen:



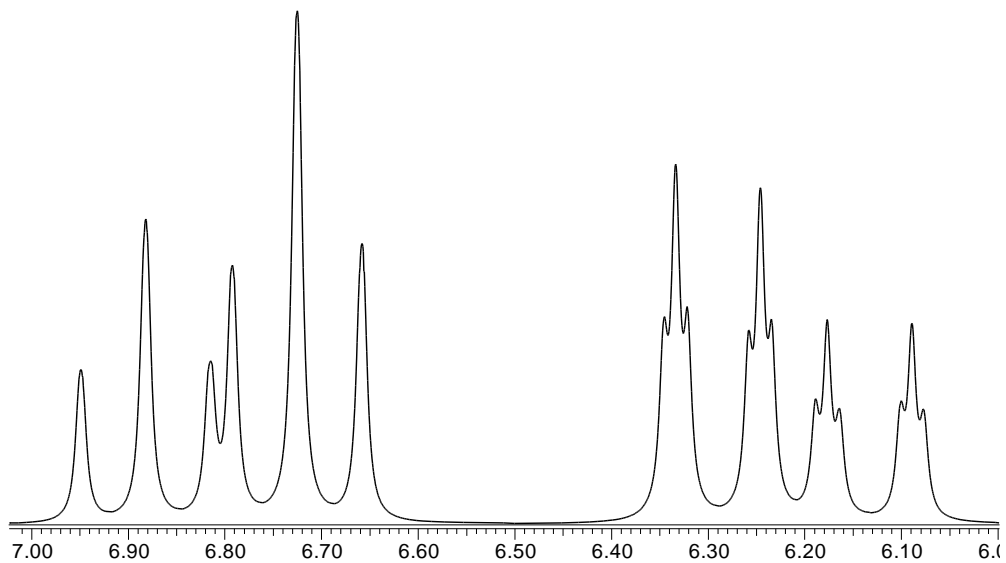


Aufgabe 7:

Ordnen Sie die Signale im Spektrum der Substanz zu!

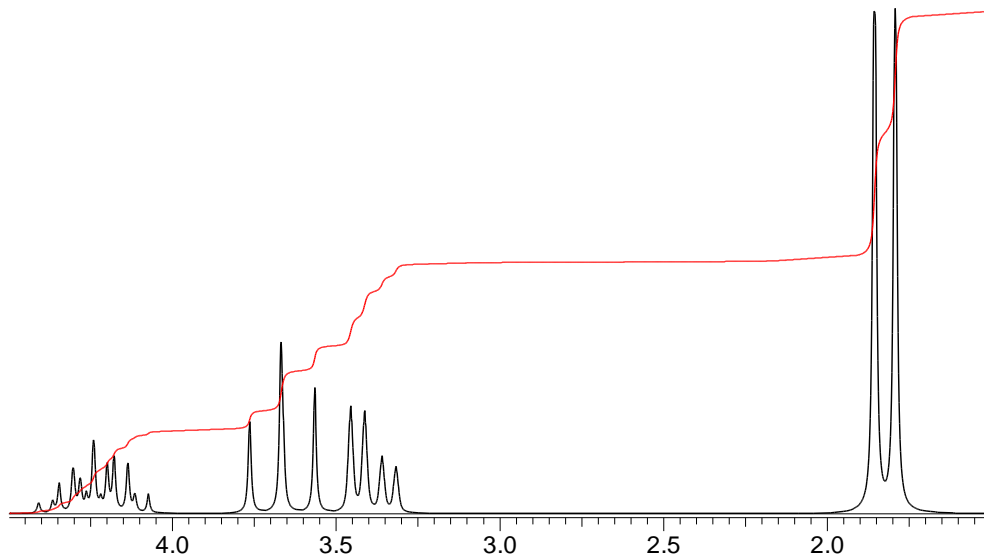


Nachfolgend sehen Sie die Region von 6,00 bis 7,00 gespreizt. Zeichnen Sie das Aufspaltungsmuster ein und geben Sie die Kopplungen und Kopplungskonstanten an. Es handelt sich um eine 100-MHz-Simulation, weshalb 1 ppm genau 100 Hz entspricht.



Aufgabe 8:

Bitte ordnen Sie die Banden des 1,2-Dibrompropans zu:



Sie sehen die Peak-Region von 3,3 bis 4,4 ppm nachfolgend gespreizt. Zeichnen Sie die Aufspaltungsmuster ein und geben Sie die Kopplungskonstanten so genau wie möglich an! Es handelt sich um ein 100 MHz-Spektrum.

