

1. Übung zum NMR-Teil der Vorlesung „Methoden der Chemie“ (Lehramt) im WS 19/20

(Mi, 16.10., 8.45, HS III)

1. a) In der Medizin wird die NMR-Spektroskopie für Imaging-Experimente (Kernspintomograph) genutzt. Dabei wird die ^1H -Resonanz in der Gewebeflüssigkeit (\cong Wasser) bei 60 MHz detektiert. Neuere Geräte können z.T. auch auf ^{31}P -Detektion umgestellt werden. Bei welcher Resonanz wird in einem solchen Tomographen ^{31}P detektiert? [$\gamma_{\text{P}} = 10.8394 \cdot 10^7 \text{ rad T}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $\gamma_{\text{H}} = 26.752 \cdot 10^7 \text{ rad T}^{-1} \text{ s}^{-1}$]
b) An einem „500 MHz-Spektrometer“ wird ein ^{13}C -NMR-Signal bei 20 ppm detektiert. Bei welcher Frequenz [Hz] relativ zu TMS erscheint dieses Signal?
2. Die Resonanzfrequenz eines Protons im Magnetfeld eines Spektrometers beträgt 600 MHz [$\gamma_{\text{H}} = 26.752 \cdot 10^7 \text{ rad T}^{-1} \text{ s}^{-1}$]. Nimmt die Empfindlichkeit eines NMR-Experiments ab, zu oder bleibt sie unverändert, wenn
 - a) statt ^1H der Kern ^3H gemessen wird [$\gamma_{^3\text{H}} = 28.533 \cdot 10^7 \text{ rad T}^{-1} \text{ s}^{-1}$],
 - b) die Temperatur der Probe erniedrigt wird,
 - c) statt eines detektierbaren Probenvolumens von 0.5 ml für die Aufnahme ein detektierbares Probenvolumen von 1 ml verwendet werden kann.

Download der Folien unter

http://www.nmr.chemie.uni-koeln.de/class_methodenla.html