

Übungsblatt 11 :

Aufgabe 1: Wiederholung Flüssig-EPR

In folgender Abbildung sind die Flüssig CW-Spektren zweier unbekannter Radikale bei einer Mikrowellenfrequenz von 33 GHz gezeigt.

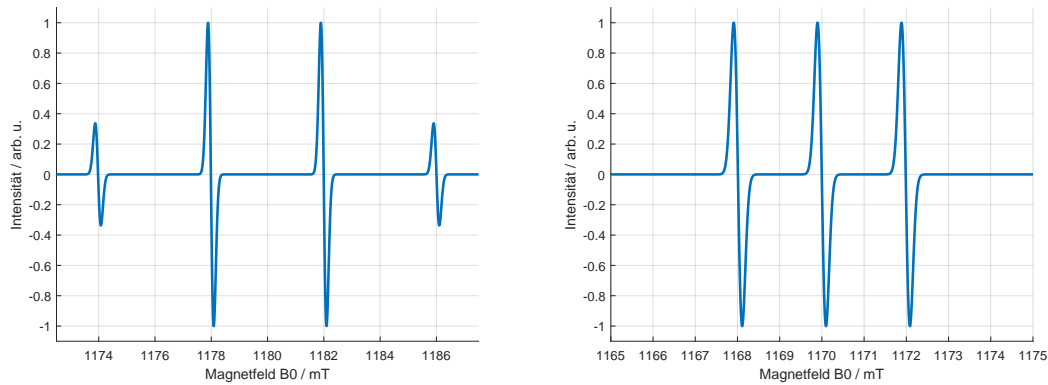


Abbildung 1: Zwei unbekannte Radikale bei 33 GHz Aufgenommen.

i) Bestimmen Sie den g-Faktor und a_{iso} der beiden Radikale (Es reicht wenn Sie a_{iso} in mT angeben).

ii) Wie nennen sich die beiden Wechselwirkungen die das Spektrum beschreiben? Wo von hängt die Größe des g-Faktors und von a_{iso} ab?

iii) Wie viele magnetisch äquivalente Kerne mit welchem Spin sind jeweils an den Spektren beteiligt? Fällt ihnen jeweils ein Radikal ein das ein solches EPR Spektrum liefern würde?

iv) Erklären Sie die Form des Spektrums wieso sehen wir keine Absorptionslinien?

v) Zeichnen Sie ein Energiediagramm für das rechte Spektrum in Abbildung 1.

Aufgabe 2: Wiederholung Festkörper-EPR

EPR Spektren im Festkörper sind häufig äußerst kompliziert auszuwerten da mehrere Anisotrope Wechselwirkungen gleichzeitig vorkommen und insgesamt ein extrem kompliziertes Spektrum geben können. In folgender Abbildung sind jeweils Spektren gezeigt in der nur eine anisotrope Wechselwirkung zum Spektrum beiträgt.

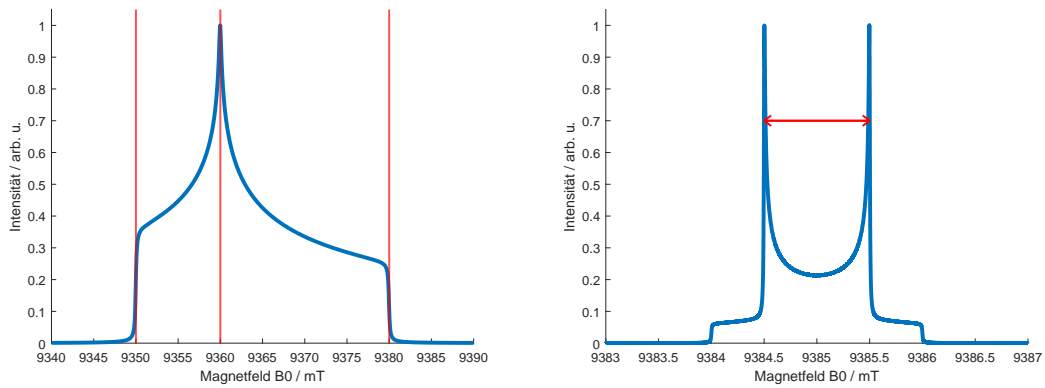


Abbildung 2: Anisotrope Wechselwirkungen im Festkörper.

i) Was ist eine Anisotrope Wechselwirkung und wieso sind Sie nur im Festkörper relevant und nicht in Flüssigkeiten? (Bonusfrage: Bei besonderen Fällen können Anisotrope Wechselwirkungen auch in Flüssigkeiten relevant werden, wissen Sie was dafür gegeben sein muss und bei welchen Molekülen so etwas gegeben sein könnte?)

ii) Welche Anisotrope Wechselwirkung trägt zum rechten und welche zum linken Spektrum bei?

iii) Was können Sie an den Rot markierten Stellen im Spektrum ablesen und was lässt sich im rechten Bild daraus errechnen?.

Konstanten: $g_e = 2.0023193$; $\mu_B = 9.2740 \cdot 10^{-24} J \cdot T^{-1}$; $h = 6.6261 \cdot 10^{-34} J \cdot s$;