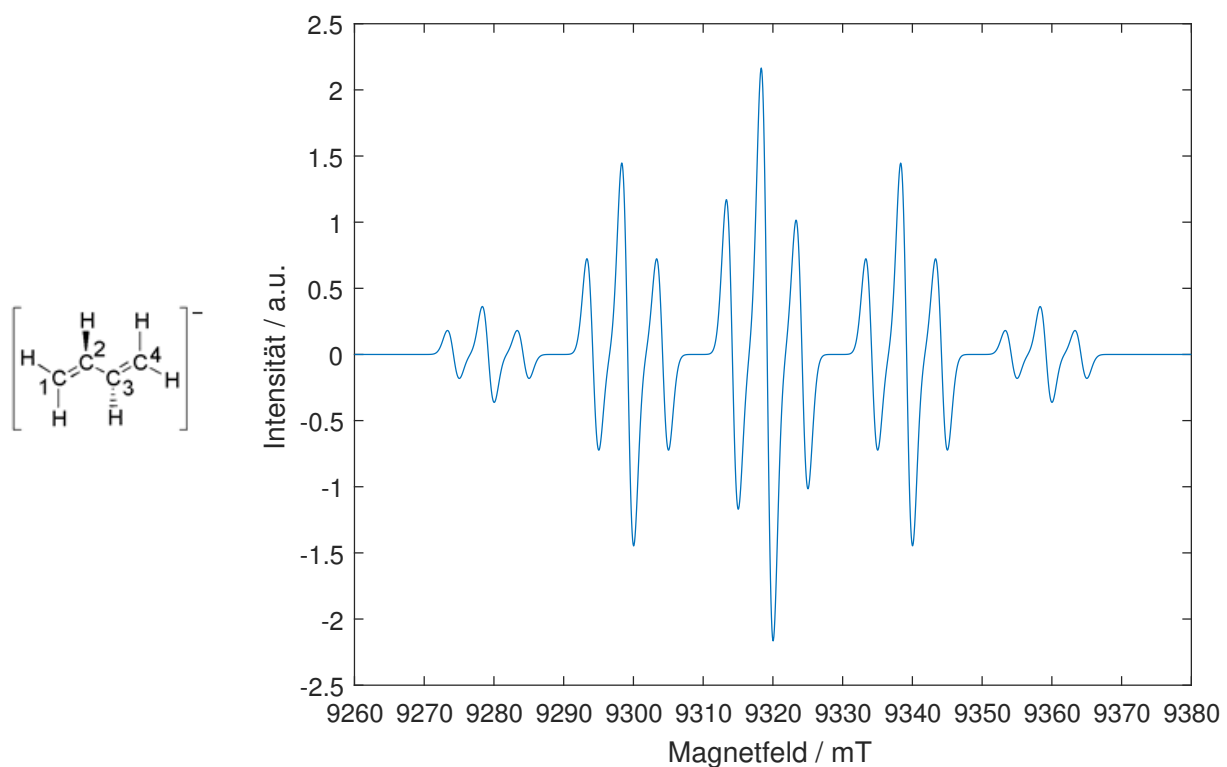


Zur Beachtung: Bitte geben Sie Ihren Namen/Ihre Matrikelnummer und Ihre Übungsgruppe auf dem von Ihnen bearbeiteten Blättern an.

Übungsblatt 4 zur EPR Vorlesung WS17/18

Rückgabe spätestens am 21.11.17 in der Vorlesung oder in den jeweiligen Übungsgruppen

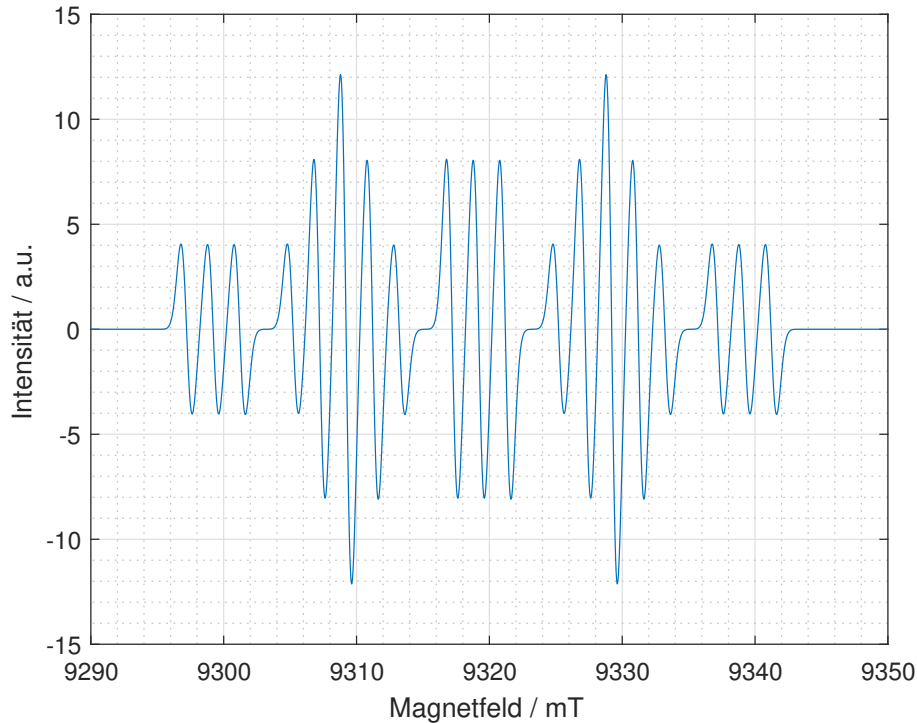
1. Aufgabe (35%)



- Überlegen Sie anhand der oben gezeigten Lewis-Struktur, welche Kerne äquivalent sind und wie viele Linien Sie jeweils erwarten.
- Lesen Sie aus dem EPR-Spektrum die isotropen Hyperfeinkopplungskonstanten ab.
- Wie würde das EPR-Spektrum aussehen, wenn die Kopplungskonstanten vertauscht wären? Sie können hierzu ein Strichspektrum zeichnen.

2. Aufgabe (35%)

Gegeben sei das EPR-Spektrum einer Mischung aus CH_2D und CHD_2 Radikalen.



a) Identifizieren Sie die Linien, die zu CH_2D und CHD_2 gehören. Sie können hierzu zum Beispiel zwei Strichspektren (eins für CH_2D und eins für CHD_2) zeichnen.

b) Bestimmen Sie das Verhältnis von a_{iso}^H/a_{iso}^D und das Verhältnis der Konzentrationen.

3. Aufgabe (30%)

Die dipolare Wechselwirkungsenergie zwischen einem Elektron und einem Proton, die durch einen Abstandsvektor \vec{r} voneinander getrennt sind, ist näherungsweise gegeben durch:

$$E_{dip}(r, \theta) = \frac{\mu_0 g_e \mu_B g_N \mu_N}{4\pi r^3} (3\cos^2\theta - 1)$$

Wie groß ist die Hyperfeinaufspaltung in Joule, wenn der Abstandsvektor \vec{r} senkrecht zum äußeren Magnetfeld ausgerichtet ist (siehe Bild (1)) und seine Länge 1.5 \AA beträgt? Wie ändert sie sich wenn der Abstandsvektor \vec{r} parallel zum äußeren Magnetfeld steht (siehe Bild (2))?

