

Ke-12 Kernspinresonanz

In diesem Versuch wird das Phänomen der Kernspinresonanz demonstriert.

Atomkerne mit einem Kernspin I besitzen ein magnetisches Moment μ_I , welches in einem äußeren Magnetfeld B $2I+1$ Orientierungen einnehmen kann. Die Energiezustände spalten auf mit einer Differenz $\Delta E = (h/2\pi) \cdot \omega_L = g \cdot \mu_K \cdot B$, wobei ω_L die Larmorfrequenz, $\mu_K = e(h/2\pi) / 2m_p c = 3.152 \cdot 10^{-14} \text{ MeV/T}$ das Kernmagneton und g das magnetische Moment ist. Durch Einstrahlung von Mikrowellen passender Frequenz werden solche Übergänge resonant angeregt.



Aufbau



Resultat

Resultat_CASSY.pdf

Beispiel-Auswertung für Wasser:

B gemessen zu ca. 420mT; $f = 17.7234\text{MHz}$

$\Rightarrow \omega_L/B = g \cdot \mu_K = 42.199\text{MHz/T}$

$\Rightarrow g = 42.51\text{MHz/T} / 3.152 \cdot 10^{-14} \text{ MeV/T} = 5.53$ (Literaturwert: 5.5858)
 (1MeV = $2.42 \cdot 10^{14} \text{ MHz}$)