

# Alkalmazott fizikai módszerek laboratórium

## II.: Optikai pumpálás

Pál Balázs\*  
Somogyfoki Réka\*,<sup>m</sup>, Tuhári Richárd\*,<sup>m</sup>

2019. szeptember 29.

### Abstract

Az *Alkalmazott fizikai módszerek laboratórium* második alkalmával az optikai pumpálás módszerét jártuk körül, mely során egy  $^{85}\text{Rb}$  és  $^{87}\text{Rb}$  izotópokat tartalmazó rubídiumgázt sugároztunk be lézerrel. A labormunka során egy Rb- és Kr-tartalmú kisülési cső segítségével megmértük a rendszerre jellemző  $\tau = (1/T_p + 1/T_1)^{-1}$ , valamint a  $T_2$  relaxációs időket. Ezt követően egy rádiófrekvenciás jelgenerátorral 4 különböző frekvencián feltérképeztük a két rubídiumizotóphoz tartozó rezonanciaátmenetek pozícióját, mely során megmértük a Föld mágneses terének nagyságát is. Végül megpróbáltuk meghatározni a két rubídiumizotóphoz tartozó  $g_F$ -et – a hiperfinom kölcsönhatást is figyelembevevő Landé-féle  $g$ -faktort – mely azonban a laborban található eszköz műszaki hibájából fakadóan csupán az  $I = 3/2$  magspinnel rendelkező  $^{87}\text{Rb}$  izotópra sikerült.

### I. BEVEZETÉS

Az optikai pumpálás alatt azt a folyamatot értjük, mely során fény (koherens lézer) besugárzásával egy mintában található elektronokat magasabb energia-

szintre gerjesztünk, ezzel populáció inverziót létrehozva, vagyis megfordítva az egyes energiaszintek – egyensúlyban a Boltzmann-eloszlásból várható – betöltöttségi értékét.

---

\*Eötvös Loránd Tudományegyetem

<sup>m</sup>Mérőtársak

## APPENDIX A. - AZ AKTIVITÁS SZÁMÍTÁSA