

ÚLOHA č. 49

Studium čárových emisních spekter hranolovým spektrometrem

Pomůcky:

Hranolový spektrometr
Výbojky ke kalibraci přístroje
Výbojka H₂

Úkol: Stanovte vlnové délky emisního spektra vodíku.

Dílní úkoly:

1. Změřte vlnové délky vybraných spektrálních čar výbojek určených ke kalibraci přístroje podle přiložené tabulky.
2. Graficky znázorněte závislost naměřených vlnových délek na tabulkových (přístrojová křivka hranolového spektrometru) a stanovte parametry této lineární závislosti.
3. Změřte vlnové délky prvních dvou zřetelných čar H₂ a z přístrojové křivky odečtěte jejich teoretické hodnoty. Tyto hodnoty srovnajte s tabulkovými.
4. Pro H₂ vypočtěte hranu Balmerovy série, Rydbergovu konstantu a Planckovu konstantu h . Porovnáním s tabulkovou hodnotou určete relativní odchylku vypočtené hodnoty h .

Připomínky k měření a vyhodnocení:

1. Nemanipulujte se zařízením před příchodem učitele.
2. Konstanty pro výpočet h :

$$\begin{aligned} m_e &\approx 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} & e &\approx 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \\ \varepsilon &\approx 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F.m}^{-1} & c &\approx 2,988 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1} \end{aligned}$$

3. Závislost naměřených vlnových délek na tabulkových hodnotách proložte na počítači metodou nejmenších čtverců **přímku neprocházející počátkem**.