

# 7. Wasserstoffspektrum

**Aufgabe:** Untersuchen Sie das Wasserstoffspektrum mit dem Spektralapparat.

## Vorbetrachtungen:

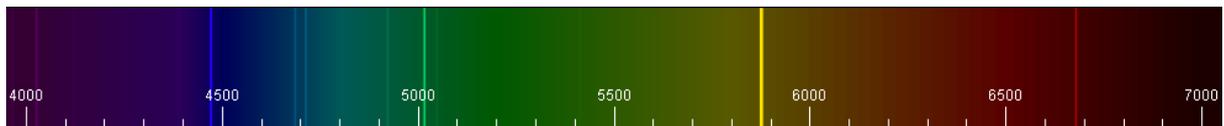
1. Was versteht man einem Emissionslinienspektrum?
2. Erläutern Sie die Entstehung von Licht im Bohr'schen Atommodell.
3. Entwickeln Sie eine Gleichung zur Berechnung der RYDBERG-Konstante, wenn eine Wellenlänge der BALMER-Serie bekannt ist.
4. Leiten Sie aus den theoretischen Betrachtungen zum Wasserstoffatom eine Gleichung zur Berechnung des Planck'schen Wirkungsquantums her.  
*Die gesuchte Gleichung darf neben der RYDBERG-Konstante ausschließlich universelle Naturkonstanten enthalten!*

## Geräte:

Spektralröhren des Wasserstoffs und des Heliums, ggf. Interferenzfilter, Spektralröhrenhalterung, Hochspannungsquelle mit Hochspannungskabel, Erdungskabel, Schülerexperimentierleuchte zur Skalenbeleuchtung mit Stativfuß, Prismen-Spektralapparat

## Hinweise:

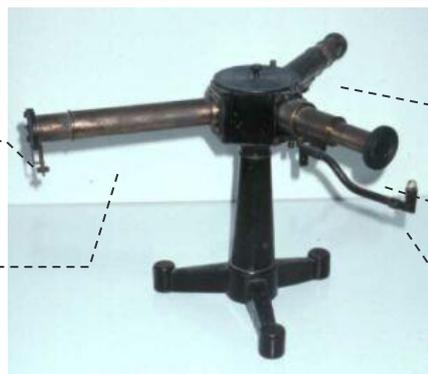
1. Die Einstellung des Spektralapparates darf nach der Eichung nicht mehr verändert werden.
2. Achtung Hochspannung – nach Gebrauch immer ausschalten!
3. Heliumspektrum – Wellenlängen in Å



## Spektralapparat:

Schlitzblende

Objektivfernrohr



Beobachtungsfernrohr

Skalenfernrohr

Skalenbeleuchtung

## Durchführung:

1. Eichen Sie den Spektralapparat mit dem Spektrum des Heliums oder mit geeigneten Interferenzfiltern.
2. Bestimmen Sie die Skalenwerte der  $H\alpha$ -,  $H\beta$ - und ggf.  $H\gamma$ -Linie mit Hilfe des Spektralapparates.

## Auswertung:

1. Zeichnen Sie auf DIN-A4-Millimeterpapier die Eichkurve des Spektralapparates.
2. Lesen Sie daraus die Wellenlängen der  $H\alpha$ -,  $H\beta$ - und ggf.  $H\gamma$ -Linie ab.
3. Ermitteln Sie daraus jeweils die RYDBERG-Konstante. und geben Sie Mittelwert an.
4. Bestimmen Sie aus dem Mittelwert der RYDBERG-Konstanten und das Planck'sche Wirkungsquantum. Vergleichen sie mit den Tabellenwerten und gehen Sie auf Fehlerquellen ein.