

Opgaver til

4. Brintatomet

Opgave 4.1 Rydbergkonstanten

De fem bølgelængder i figur 12 er angivet i enheden cm. Foretag en grafisk afbildning af bølgetallet $1/\lambda$ som funktion af $(1/4 - 1/n^2)$ og bestem ved regression en værdi for konstanten K. Konstanten K er den samme som Rydbergkonstanten R. Bestem den fundne konstantes afvigelse fra Rydbergkonstanten.

Opgave 4.2 Fotonenergier

Beregn vha. bølgelængderne i figur 12 de fem fotonenergier, der svarer til de første fem linjer i Balmer-serien.

Opgave 4.3 Energiniveauer

Beregn de første seks energier E_1 til E_6 .

Opgave 4.4 Balmer-serien

Beregn de fire energiforskelle $E_n - E_2$, der svarer til Balmer-serien ($m = 2$) med $n = 3, 4, 5$ og 6. Beregn også bølgelængderne, der svarer til disse energiforskelle og sammenlign med bølgelængderne i figur 12 og med eksperimentelle værdier fra *Databog fysik kemi*.

Opgave 4.5 Lyman-serien

Brug figur 10 til at bestemme bølgelængden for den første linje i Lyman-serien (overgangen fra $n = 2$ til $n = 1$). Hvor i det elektromagnetiske spektrum ligger denne linje?

Opgave 4.6 Absorption

Brug figur 10 til at bestemme den største bølgelængde, som hydrogen i grundtilstanden kan absorbere. Hvor stor er den næststørste bølgelængde, der kan absorberes i grundtilstanden?

Opgave 4.7 Ionisationsenergi

Brug den generaliserede Balmerformel til at bestemme ionisationsenergien for en He^+ -ion. Bestem også den mindste bølgelængde, der kræves for at ionisere He^+ -ionen.