

Uppgift 12.16, Kontinuerlig Balmerabsorption

a. Ur absorptionsspektrat (diagram i anslutning till bokens uppgift) ser vi att intensiteterna minskar kraftigt vid olika våglängder. Detta beror på att väteatomerna exciteras med just de energinivåer som våglängden vid respektive "dipp" motsvarar. Ju kortare våglängd (högre energinivå), desto tätare blir det mellan "dipparna". Så småningom blir "dippen" kontinuerlig, dvs vätegaset verkar absorbera det mesta av all strålning kortare än en given våglängd. Detta kallas för kontinuerlig absorption (i detta fall Balmerabsorption).

Den kontinuerliga Balmerstrålningen uppkommer då våglängden på ljuset motsvarar en högre energi än joniseringsenergin (från det tillstånd atomen befinner sig i) träffar atomen. Det är först då som all strålning kan absorberas, ty den energi som är utöver joniseringsenergin övergår i kinetisk energi för elektronen utanför atomen.

b (ledning). Den längsta våglängd (minsta energi) som kan jonisera vätet beräknas ur det fall då $n = 2$. Detta för att uppgiften säger att nästan alla väteatomer befinner sig i exciterat tillstånd.

Den minsta energi som krävs för att de flesta elektroner skall frigöras räknas därför från $n = 2$ (eftersom nästan ingen atom befinner sig i sitt grundtillstånd).

c (ledning). H_{α} verkar ligga på 675 nm. Den energin svarar mot en förändring i energitillståndet hos atomen motsvarande en excitation från $n = 2$ till $n = 3$. Räkna själv för att förvissa dig om det!