# Bohrs atommodel

### Diskret spektrum for hydrogen



Energien af en foton, , er givet ved

hvor er lysets bølgelængde, er lysets hastighed, og er Plancks konstant,
. Hvis vi indsætter og får vi formlen:

### Opgave 1

Lys fra en He-Cd-laser har en bølgelængde på .

1. Beregn energien af en foton fra laseren.
*Tip: .*
2. Hvor mange fotoner udsender laseren hvert sekund hvis den har en effekt på ?

*Tip: enheden for effekt er .*

### Bohrs atommodel

Kort sagt så bygger modellen på de følgende to antagelser:

**Antagelse 1**

Atomet kan kun eksistere i nogle bestemte stationære tilstande. I hver af disse tilstande har atomet en bestemt energi.

**Antagelse 2**

Ændringer mellem en tilstand med høj energi, , og en tilstand med lav energi, , kan ske ved at atomet enten udsender (emitterer) eller optager (absorberer) en foton med energien: .

 Emission Absorption

**

De første seks energiniveauer for hydrogen i Joule:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Energien af den foton som bliver udsendt når atomet henfalder fra til er givet ved:

Dermed har det lys som bliver udsendt en bølgelængde som er bestemt ved:

Og hvis vi isolerer bølgelængden, får vi:

Opgave 2

1. Beregn på tilsvarende vis bølgelængden af det lys som udsendes når hydrogen henfalder fra til .
2. Sammenlign resultaterne med emissionsspektret for hydrogen nedenfor.



1. Vis at vi generelt har formlen

hvor er bølgelængden af det lys som udsendes når hydrogen henfalder fra til .

1. Brug formlen fra opgave c til at beregne bølgelængden af det lys som udsendes når hydrogen henfalder fra til og fra til .