Beregninger til Niels Bohrs atommodel:

I afsnit nr 6.3 i ibogen hos Systime er Niels Bhors atommodel beskrevet.  
Her er noget hjælp til at beregne de bølgelængder der udsendes når elektronerne springer mellem forskellige baner i atomet.

## Hjælp til beregninger:

I bogen bruger de enheden eV til at beskrive energiniveauerne i brint-atomet. Her har jeg lavet en tabel hvor de er regnet om til Joule, eftersom I jo er mere vant til at regne i Joule.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bane nr - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Energi niveau- | - | - | - | - | - | - |

### Eksempel på beregning af bølgelængde:

Jeg vis her beregne bølgelængden for det lys der bliver udsendt når en elektron hopper fra bane nr 4 til bane nr 1.

Først beregner jeg hvor meget energi der bliver frigivet. Den frigivne energi finder jeg ved at trække energiniveauet i startbanen fra energiniveauet i startbanen:

Da den udsendte foton har samme energi som der blev frigivet ved jeg nu at: .

Så kan jeg beregne frekvensen for fotonen, ved hjælp af formlen for fotoners energi:

hvor jo Plancks konstant.

Så sætter vi tallene ind i formelen og udregner frekvensen (her har jeg lavet farvemarkeringer for at gøre det lettere at følge med):

Og så kan jeg bruge lysets fart på til at beregne bølgelængden.

Den bølgelængde regner jeg lige om til nanometer:

Hvis vi ser på tabellerne i bogen, kan vi se at denne bølgelængde er kortere end bølgelængden for synligt lys. Det vil sige at det er ultraviolet lys.

## Opgave 1: Et spring fra niveau 4 til niveau 3.

Nu vil vi beregne bølgelængden for det lys som udsendes når elektronen hopper fra bane nr. 4 til bane 3.

* Se i tabellen hvor stor energien er i hver af de to baner.
* Hvor meget energi bliver der frigivet?  
  (hvor stor er forskellen på energien i start-banen og i slut-banen?)
* Hvad er så frekvensen til fotonen?
* Hvad er så bølgelængden for det udsendte lys?
* Er denne type lys infrarød, synligt eller ultraviolet.  
  Hvis det er synligt, kan vi også angive en farve.

## Opgave 2: Et spring fra niveau 4 til niveau 2.

Nu vil vi beregne bølgelængden for det lys som udsendes når elektronen hopper fra bane nr. 4 til bane 2.

* Se i tabellen hvor stor energien er i hver af de to baner.
* Hvor meget energi bliver der frigivet?  
  (hvor stor er forskellen på energien i start-banen og i slut-banen?)
* Hvad er så frekvensen til fotonen?
* Hvad er så bølgelængden for det udsendte lys?
* Er denne type lys infrarød, synligt eller ultraviolet.  
  Hvis det er synligt, kan vi også angive en farve.

## Opgave 3: Et spring fra niveau 3 til niveau 1.

Samme spørgsmål som før, men nu med spring fra bane 3 til bane 2.