

Spektre af lys fra pærer/lamper Fysik B

Apparatur: Red-tide Ocean Optic Spektrometer og kabel, computer med LoggerPro, 100W, 60W glødelampe, 11W sparepære, halogenlampe, LED pærer, lysstofrør, Hg lampe, Natrium-lampe, Hydrogen lampe og hvis det er muligt Solen.

Formål:

- At bestemme spektre af forskellige lyskilder.
- At finde den bølgelængde hvor intensiteten er maksimal ved en 100W glødepære
- Hvis det er muligt bestemme temperaturen på Solen

a) Der gælder Wiens forskydningslov :

Varmestrålingen fra en absolut sort legeme med den absolutte temperatur T (Kelvin temperatur) , har størst intensitet ved bølgelængden λ_{maks} hvor sammenhængen er givet ved:

$$\lambda_{maks} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3} m \cdot K$$

$m \cdot K$ er blot enheder, der siger at bølgelængden skal være i meter og temperaturen er i Kelvin, så husk at bølgelængde skal være i meter og ikke i nm når i indsætter i formlen.

Forsøgsgang: start med at stille jer et sted hvor der er lidt mørkt (ikke ved vinduet i direkte sollys). Forbinde dernæst Ocean Insight USB indgang med computeren.

Skrue forsigtigt den sorte prop af USB enheden, pas godt på den, der må ikke komme støv ind i enheden.

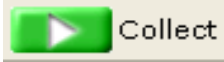
Placer lyslederkablet i åbningen, skru godt fast.

Åben nu LoggerPro programmet. Programmet sætter sig selv op til sonden.

Men I skal ændre opsætningen af sensoren. Vælg Experiment, Set up sensors, Spectrometer1,

Vælg dernæst intensity, I stedet for absorbance.

Tag proppen af den anden ende af lyslederkable.

Nu kan I starte opsamlingen ved at taste Collect  , og stoppe ved at taste stop  .

Placer lyskilden i ca 5-10cm afstand.

Opsaml data i 10-20 sek.

Optag nu et spektrum for hver af ovenstående lyskilder.

Advarsel: Hg lampen må I ikke stirre ind i.

For hver lyskilde skal I:
Beskrive spektret

Gemme spektret i jeres Worddokument (Edit, copy, paste).

Bestemme den bølgelængde λ_{maks} , der har størst intensitet (Vælg Analyze, Examine)

Finde bølgelængderne på toppene (Vælg: Analyze, Examine)

Notere intensiteten ved λ_{maks} .

For Solen skal I:

Isoler T i formelen for Wiens forskydningslov, indsætte λ_{maks} og beregne temperaturen T.

Husk at omregne til °C.

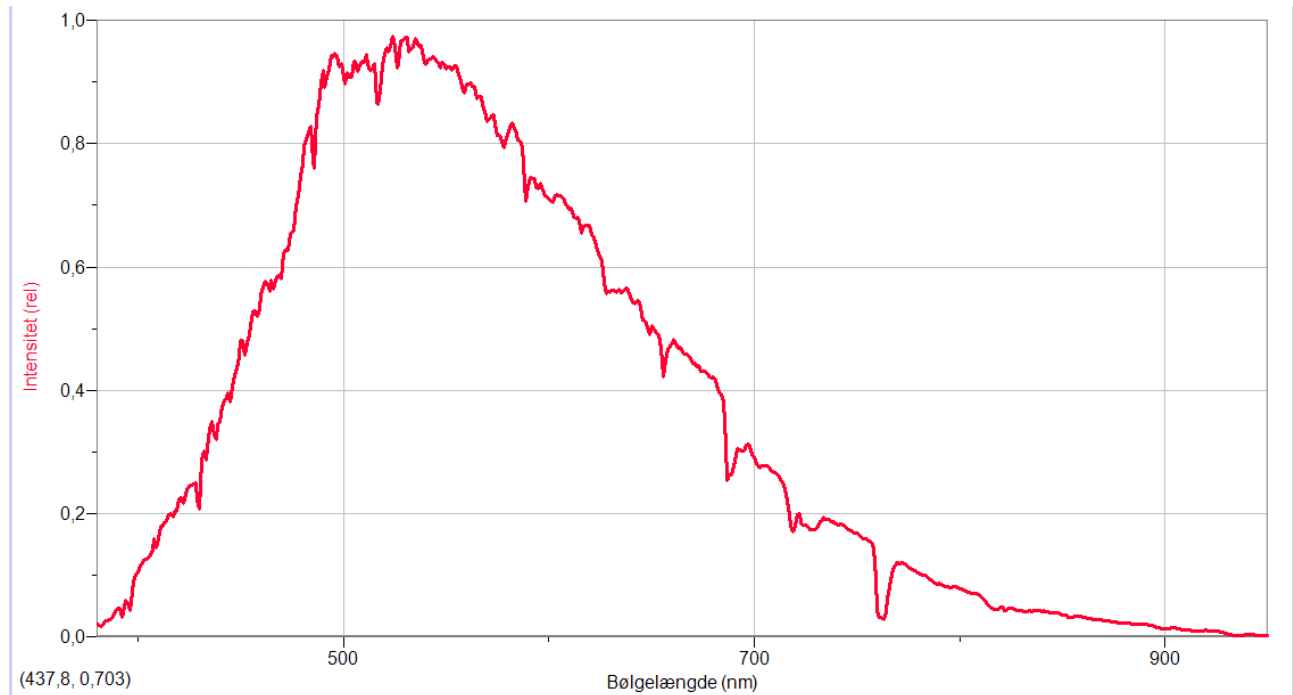
I kan ikke på samme måde bestemme Temperaturen af glødepæren, her ligger toppen uden for SprctroVis område.

Beregn toppunktsbølgelængden λ_{maks} for glødetråden i en glødepære med T=2400°C.

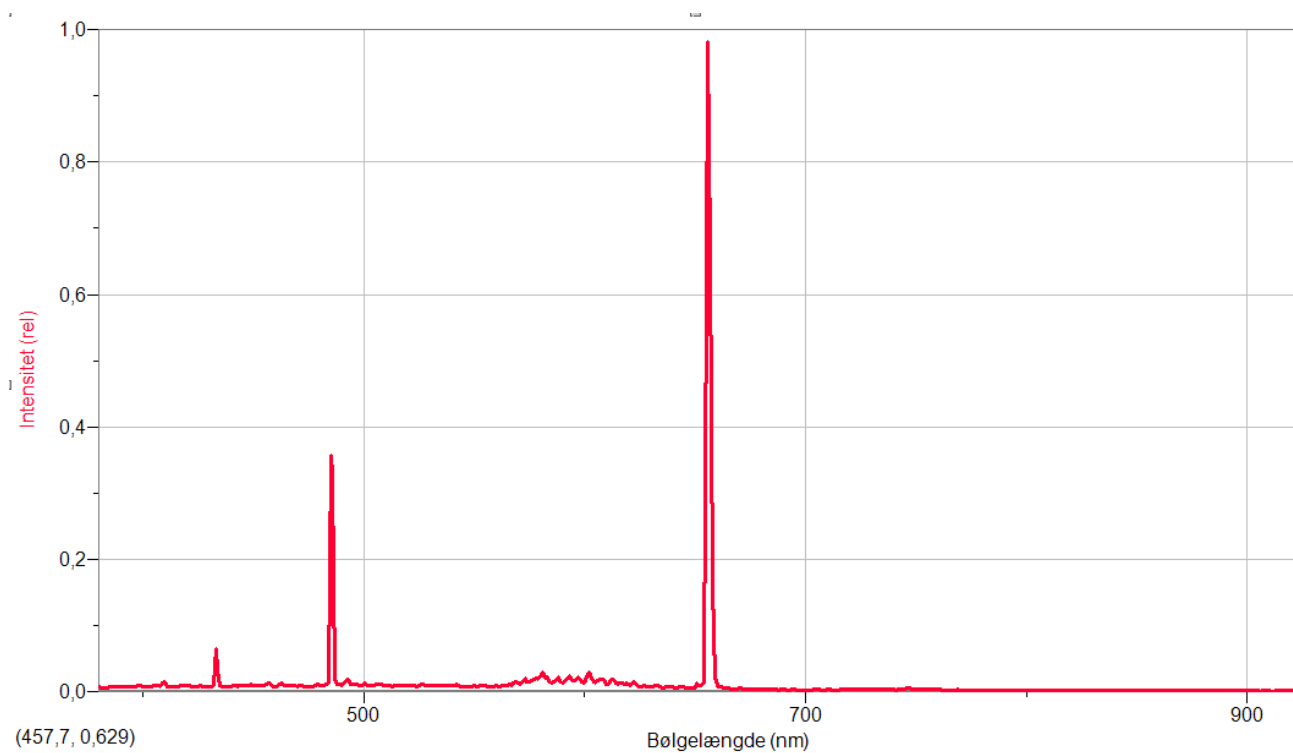
lyskilde	λ_{maks} nm Ved top 1	λ_2 nm Ved Top 2	λ_3 nm Ved Top 3	λ_4 nm Ved Top 4	Intensitet ved λ_{maks}	T i K
100W						2400°C
60W						2400°C
11W						
LED						
LED						
halogen						
lysstofrør						
Hydrogen lampe						
Hg lampe						
Natrium lampe						
Solen						

Når I er færdige skal I huske at sætte den blå og den sorte prop på hhv kablet og USB -spektrometret igen.

Solen



Hydrogen



I skulle meget gerne få spektre som ovenfor, forklar forskellen.

Betragt bølgelængderne i linjespektret for Hydrogen, hvordan passer det med Bohrs atommodel?

Hvorfor er spektret for solen ikke glat?

17-09-2025 EH