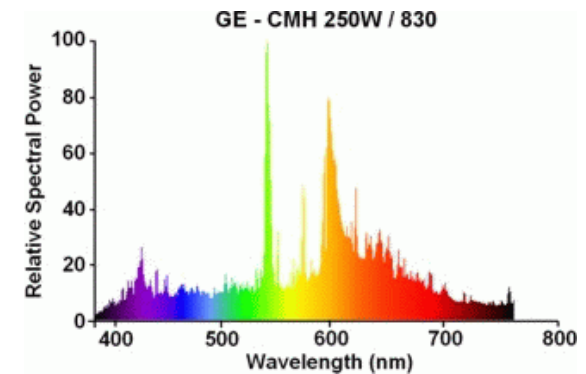


Spektri

- Spektri on säteilyn intensiteetin jakauma aallonpituuden tai taajuuden funktiona.
- Spektri voi olla jatkuva tai *viivaspektri*.
 - Kaikki kiinteät kappaleet lähettävät (lämpö)säteilyä, jolla on lämpötilasta riippuva jatkuva spektri (ks. mustan kappaleen säteily)
 - Esimerkiksi loisteputken valon spektri on epäjatkuva ja sisältää oleellisesti vain muutamia erillisiä aallonpituuksia
- Jokaisella aineella on sille tunnusomainen viivaspektri, joka syntyy elektronin siirtyessä atomissa energiatasolta (elektronikuorelta) toiselle
- Spektrejä tutkimalla voidaan selvittää mitä alkuaineita kohde sisältää



- Emissiospektri syntyy atomin emittoidessa fotonin elektronin siirtyessä viritystilalta perustilalle tai alemmalle viritystilalle

Vedyn

emissiospektri:



- Absorptiospektri syntyy kaasuatomin absorboidessa säteilystä vain tiettyjä aallonpituuksia

Vedyn

absorptiospektri:



- Kaikki absorptiospektrin viivat näkyvät kaasun emissiospektrissä, mutta kaikki emissiospektrin viivat eivät näy absorptiospektrissä
 - Absorptiospektristä puuttuvat viritystilojen väliset siirtymät, jos kaasu on normaalitilassa.
 - Kuumassa kaasussa (esim. tähdissä) kaasu voi olla viritystilassa jolloin se voi absorboida energiaa siirtyen alemmalta viritystilalta ylemmälle.

t. 6-4, s. 60

Absorptiospektrin viivat vastaavat perustilan ja viritystilojen välisiä siirtymiä:

Emissiospektrissä on näiden lisäksi myös viritystilojen (energiat E_m ja E_n) välinen siirtymä.

Tässä siirtymässä emittoivan fotonin energia on

$$E_m - E_n = hf = \frac{hc}{\lambda},$$

Josta saadaan aallonpituudelle kaava

$$\lambda = \frac{hc}{E_m - E_n}.$$

Energiatasojen arvoja ei tiedetä, mutta $E_n - E_1 = \frac{hc}{\lambda_n}$ ja $E_m - E_1 = \frac{hc}{\lambda_m}$, missä $\lambda_n = 747$ nm ja $\lambda_m = 400$ nm.

$$\text{Siis } E_m - E_n = \frac{hc}{\lambda_m} - \frac{hc}{\lambda_n} \quad \text{ja} \quad \lambda = \frac{\cancel{hc}}{\frac{\cancel{hc}}{\lambda_m} - \frac{\cancel{hc}}{\lambda_n}} = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_m} - \frac{1}{\lambda_n}} = \frac{1}{\frac{1}{400 \text{ nm}} - \frac{1}{747 \text{ nm}}} \approx 861 \text{ nm}$$

