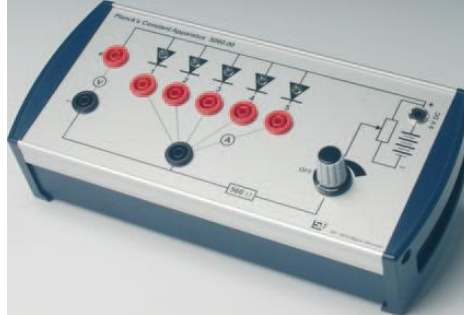
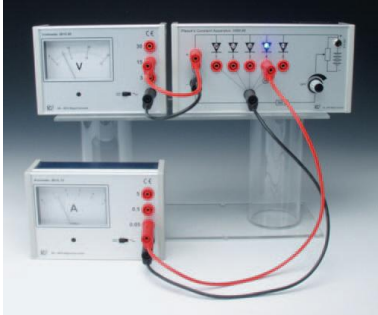


CONSTANTE VAN PLANCK



Sluit de volt- en ampèremeter aan volgens voorbeeld.

Eventueel kunnen ook een spanning- en stroomsensor worden gebruikt met het meetsysteem wat op school wordt toegepast.

Voor elke LED wordt het knie voltage bepaald: het moment waarbij net stroom wordt doorgelaten door de pn-junctie van de diode (ca. 5 mA niveau)

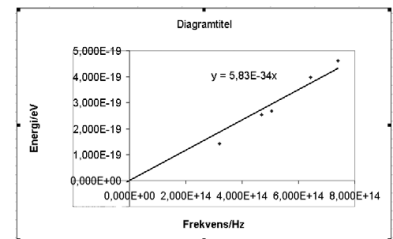
De energie voor een electron-hole paar wordt berekend als $e \cdot U$, waar $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (de lading van het elektron en U is het voltage.)

De energie van een photon met frequentie f is gelijk aan $h \cdot f$, waar $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ (de constante van Planck).

Deze gegevens passen in de vergelijking $e \cdot U = h \cdot f$

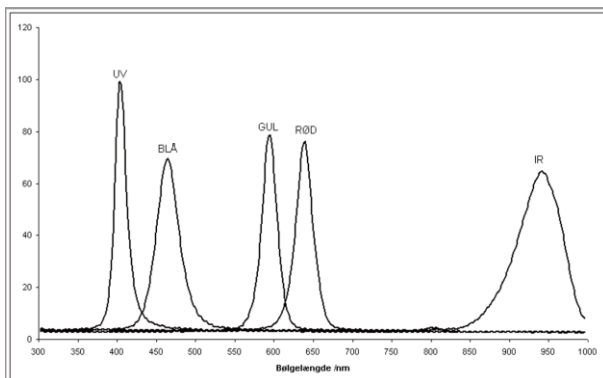
Zet in een grafiek $e \cdot U$ op de Y-as en de foton frequentie f op de X-as.

Als er een lineaire fit wordt gemaakt tussen de punten op de grafiek dan zou de helling overeen moeten komen met de constante van Planck.



De golflengte pieken van de LED's zijn te zien in de grafiek in onderstaande afbeelding.

De bijbehorende frequenties kunnen worden berekend aan de hand van de formule $f = c/\lambda$ waar $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ (de snelheid van het licht) en λ de golflengte in meters.



Als uitbreiding op het experiment kunnen de leerlingen ook gebruik maken van een emissie spectrometer om zelf de golflengtes te bepalen.

Deze handleiding is de standaard handleiding. In een open vraag gestuurd experiment vindt eerst een discussie plaats met de leerlingen.

Vragen vooraf kunnen zijn: wat is het verschil tussen dit experiment en het originele theoretisch beschreven experiment? Van welke eigenschappen van LED's wordt hier gebruik gemaakt? Welke relatie kun je leggen tussen de foton energie en de uit het experiment berekende energie. Welke eenheden worden gebruikt?

Schets een voorspellende grafiek..etc.