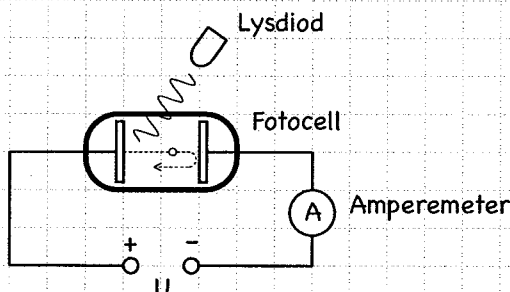


Bestämning av Plancks konstant

Namn: _____

Genom att belysa ena elektroden i en fotocell med ljus av olika våglängder kan Plancks konstant bestämmas. I den här uppgiften får du analysera lånade mätdata (från W. P. Garver, Physics Teacher, May 2006, s. 272-275).

Försökupställning och utförande:



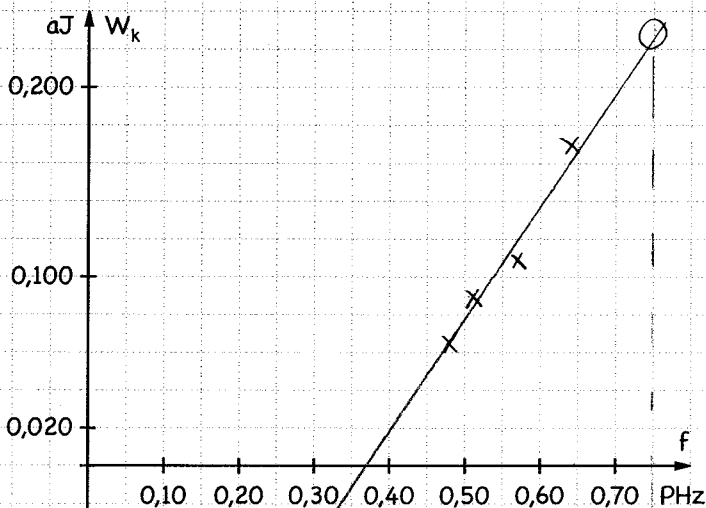
Den ena elektroden belyses med ljus av våglängd λ (från blå, grön, gul resp. röd lysdiod). Elektroner slås ut och en ström flyter i kretsen.

Bromsspänningen U ökas till ett värde (tröskelspänningen U_t) så att strömmen i kretsen blir 0. Foelektronernas (maximala) rörelseenergi kan då beräknas ($W_k = eU_t$, där e är elektronens laddning). Eftersom $W_k = hf - W_u$ kan både Plancks konstant och utträdesarbetet bestämmas ur ett diagram där W_k ritas som funktion av f .

Mätvärden och beräkningar:

Diod	λ (nm)	U_t (V)
Blå	470	1,06
Grön	525	0,68
Gul	593	0,56
Röd	631	0,42

Diod	f (Phz)	W_k (aJ)
Blå	0,64	0,170
Grön	0,57	0,109
Gul	0,51	0,090
Röd	0,48	0,067



lutningen

$$= \frac{(0,227 - (0,220)) \cdot 10^{-18} \text{ J}}{(0,75 - 0) \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}}$$

$$= \underline{\underline{6,0 \cdot 10^{-34} \text{ Js. (= h)}}$$

Utträdesarbetet = $\underline{\underline{0,22 \cdot 10^{-18} \text{ J}}} = \underline{\underline{1,4 \text{ eV}}}$

$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{631 \cdot 10^{-9} \text{ m}}$

$= 0,42 \text{ V} \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$