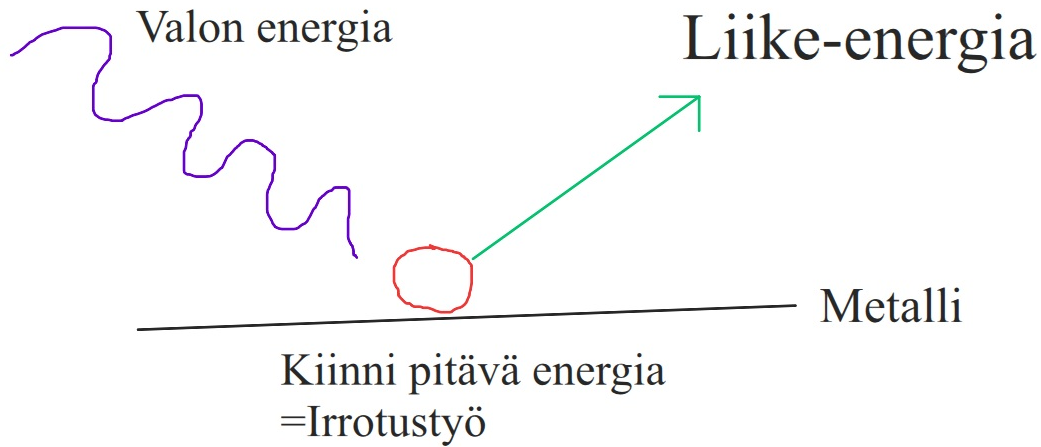


Valosähköinen ilmiö

(Photoelectric effect)

Jos jotakin metallia, jossa on pinta-elektroneja (esim. Alumiini), säteilytetään valolla (UV tai näkyvä), niin siitä voi irrota elektroneja = kyseinen ilmiö. Einstein sai asiasta Nobelin palkinnon 1921. Tämä on yksi valon hiukkasluonteen perusperusteita.

Valo on sähkömagneettista säteilyä, jonka energia määräytyy taajuuden / aallonpituuden mukaan. Kohdatessaan pinnan valo luovuttaa energiaa elektronille. Jokaisella metallilla elektronit ovat "kiinni" ominaisella energialla. Jos valon energia on suurempi, niin elektroni irtoaa ja saa mahdollisesta ylimääräisestä energiasta nopeutta, eli liike-energiaa.



Matemaattisesti:

$$hf = W_0 + E_{kin}$$

Taulukkokirjoissa on eri metallien irrotustöitä

Aine	Irrotustyö (eV)
alumiini	4,20
barium	2,52
germanium	5,02
hopea	4,52 – 4,75

Jos saatu lauseke esitetään kuvaajassa, jossa x-akselina on taajuus ja y-akselina liike-energia, niin siitä saadaan määritettyä monta asiaa.

$$hf = W_0 + E_{kin}$$

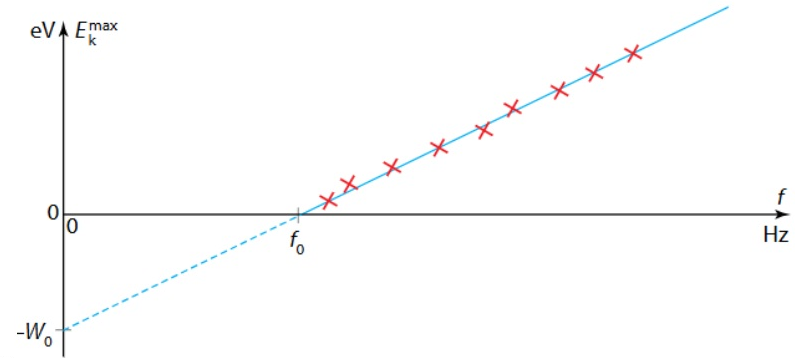
Suoran yhtälö $y = k \cdot x + b$, missä k =kulmakerroin ja b =y-akselin lp.

Muokataan kaava vastaavaksi

$$\rightarrow E_{kin} = h \cdot f - W_0, \text{ eli}$$

Kulmakerroin antaa nyt Planckin vakion.

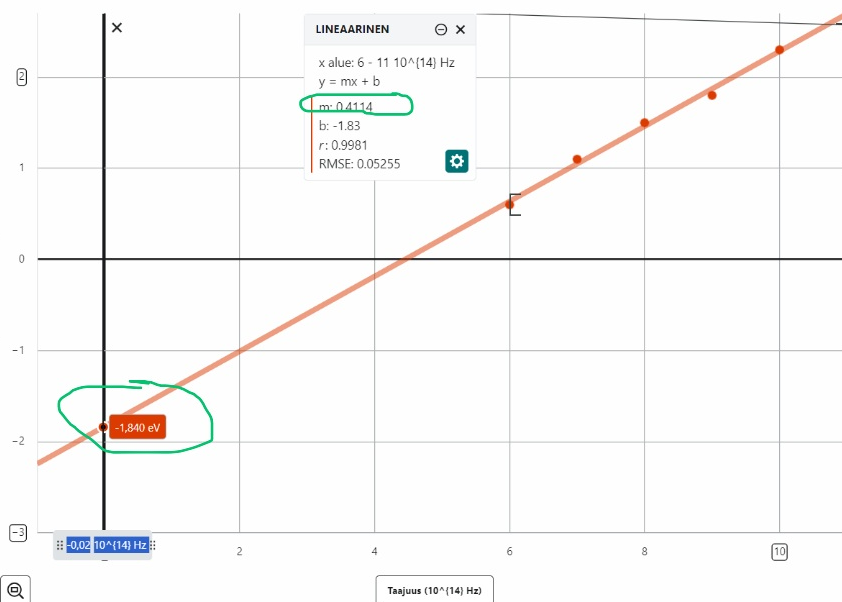
Y-akselin lp on irrotustyö ja x-akselin lp on taajuus jolla elektroneja alkaa irrota = rajataajuus



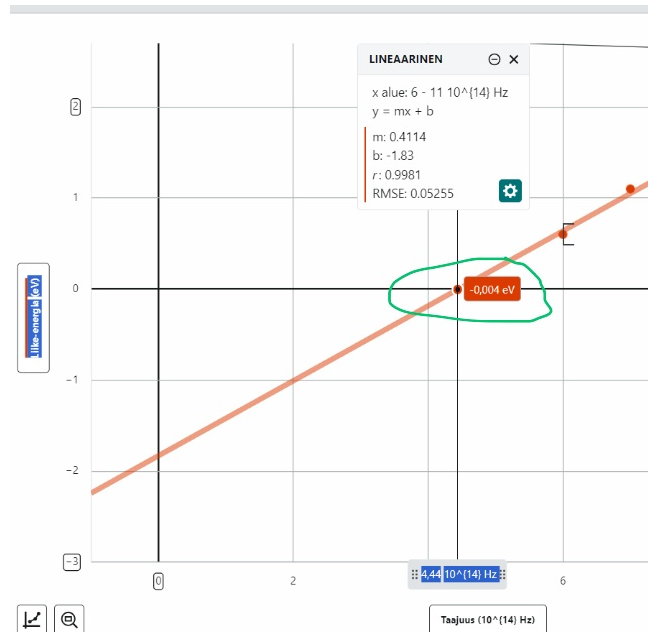
2-9.



Valosähköilmiötä tutkittaessa mitattiin elektronien pysäytysjännite taajuuden funktiona. Mittaustulokset ovat Aineistossa. Määritä mittaustuloksista sopivaa koordinaatistoa käyttäen Planckin vakio, valosähköilmiön rajataajuus kyseiselle metallille sekä irrotus-



Dataraja 1		
	Taajuus (10^{14} Hz)	Liike-energi (eV)
1	6	0,6
2	7	1,1
3	8	1,5
4	9	1,8
5	10	2,3
6	11	2,7
7		
8		
9		
10		



Kerro lyhyesti mitä tarkoittaa Comptonin sironna. Apuna voit käyttää omaa-, naapurin- tai tekoälyä.

Tee muutama tehtävä kappaleesta 2.