Laboratorijska vaja FIZIKA

Polprevodniki

*T = 25°C*

Vaja

**Polprevodniki**

Naloga:

1. Izmeri karakteristiko diode pri treh različnih temperaturah
2. Izračunaj boltzmanovo konstanto

Nariši graf odvisnosti ln(I) od napetosti na diodi za najvišjo temperaturo. (lineariziraj karakteristiko)

Potrebščine:

* Računalnik z vmesnikom
* Tiskalnik
* Vezni ploščici
* Žice
* Posoda za vodo (uporabi toplo vodo iz bojlerja!)
* Termometer

Razlaga

Dioda je nelinearni elektronski element. Zveza med tokom in napetostjo ni linearna; pri napetostih, ki so večje od nekaj mV jo opišemo približno z eksponentno funkcijo.



je tok v zaporni smeri in je konstanten za določeno diodo, osnovni naboj *eo=1,602 10-19As* ,k Boltzmannova konstanta in T temperatura vode.



Z logaritmiranjem enačbo preoblikujemo



In vidimo, da lahko iz strme premice v grafu ln(I) v odvisnosti napetosti na diodi U določimo Boltzmannovo konstanto, če poznamo e0 in temperaturo T.

**Podatki:**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | U[V] | I[mA] | I[A] | ln(I) |
| 1 | 0,360 | 0,01 | 1,00E-05 | -11,51 |
| 2 | 0,400 | 0,02 | 2,00E-05 | -10,82 |
| 3 | 0,454 | 0,07 | 7,00E-05 | -9,57 |
| 4 | 0,500 | 0,23 | 2,30E-04 | -8,38 |
| 5 | 0,550 | 0,80 | 8,00E-04 | -7,13 |
| 6 | 0,600 | 2,00 | 2,00E-03 | -6,21 |
| 7 | 0,650 | 6,20 | 6,20E-03 | -5,08 |
| 8 | 0,700 | 17,00 | 1,70E-02 | -4,07 |
| 9 | 0,750 | 61,00 | 6,10E-02 | -2,80 |
| 10 | 0,800 | 220,00 | 2,20E-01 | -1,51 |



koeficient premice 

