

HALVLEDARES ELEKTRISKA KONDUKTIVITET – SVARSBLANKET

Grupp	Grupp
Laborant 1	Laborant 1
Par	Par

Fyll i svarsblanketten med blyertspenna. Kom speciellt ihåg felbedömningen och storheternas enheter! Bifoga figurer eller beräkningar gjorda på skilda papper.

4 Förhandsuppgifter

1. Hur skiljer sig halvledare från isolatorer och metaller?
2. Hur inverkar laddningsbärardensiteten på halvledarens ledningsförmåga?
3. Hur underlättas den grafiska anpassningen genom att ta den naturliga logaritmen av ekvation (12)?
4. I arbetet bestäms och ritas den elektriska konduktiviteten $\ln \sigma$ som funktion av temperaturens inverterade värde $1/T$. Till de mätta punkterna anpassas en linje ($y = kx + b$). Vad är denna linjes riktningskoefficient enligt ekvation (14)? Skriv en ekvation för k och härled från denna ekvation ett uttryck för germaniums bandgap E_g .

5. Bestäm utgående från ekvationen bestämd i den förra punkten felet för germaniums bandgap E_g med hjälp av totaldifferentialen. Av variablerna bör du beakta vinkelkoefficienten k .

5 Mätningar

Strömmen över Ge-gittret: 6 enhet: mA

Gör en hypotes: Hur betar sig spänningen över germaniumkristallen då temperaturen stiger (större/konstant/mindre)? Motivera ditt svar fysikaliskt

(Resultaten i tabellen kan också skrivas ut direkt från datorn.)

Temperatur T ()	Spänning U ()

Testa hypotesen: Skriv upp dina observationer på svarsblanketten
orsaker ifall dina observationer avviker från hypotesen

6 Behandling av resultaten

(Beräkningarna kan också göras på datorn för att sedan printas ut och bifogas till svarblanketten.)

Temperaturens invers $1/T$ ()	Konduktivitet σ ()	$\ln(\sigma)$

Riktningkoefficient:	\pm	enhet:
E_g	\pm	enhet:

Ekvationen för felet för bandgapet samt uträkningar:

7 Tankeställare

1. Hurdana felkällor förekommer i arbetet?

2. Betrakta approximationerna som gjorts i teorin

a. Gäller $E_c - E_F \gg k_B T$ och $E_F - E_v \gg k_B T$, då det antas att Fermienergin befinner sig i mitten av bandgapet?

- b. Termen framför exponenten i ekvation (12) som beror på temperaturen enligt $T^{3/2}$ lämnades obeaktad. Kommentera approximationernas inverkan på slutresultatet.

3. Jämför ditt resultat för germaniums bandgap med värden i litteraturen.

8 Självutvärdering

Utvärdera din insatts/deltagande med vitsorden 0-5.

	Laborant:	Laborant:
Förhandsuppgifter		
Deltagande i mätningarna som laborant/sekretarera av resultaten mm.		
Analysering av resultat		
Hypoteser/tankeställare		