

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta technologická

Úvod do fyziky pevných látek

RNDr. Zdeněk Janáček, CSc.

RNDr. Petr Ponížil

Ilustroval: RNDr. Tomáš Mikulénka

1995

Obsah

1. Krystalický stav	3
1.1 Formy pevných látek	3
1.2 Vznik pevné fáze	5
1.3 Krystalové struktury	7
1.4 Difrakce na krystalech	13
1.5 Poruchy krystalové mřížky	19
2. Tepelné vlastnosti pevných látek	25
2.1 Měrná tepelná kapacita	25
2.2 Tepelná vodivost pevných látek	29
2.3 Tepelná roztažnost	30
2.4 Kmity krystalové mřížky	32
3. Dielektrické a optické vlastnosti	37
3.1 Úvod	37
3.2 Základní vztahy	37
3.3 Makroskopická a mikroskopická teorie dielektrických vlastností.	38
3.4 Speciální (nelineární) dielektrika.	45
3.5 Optické vlastnosti dielektrik	49
4. Elektrony v kovech	53
4.1 Klasický model elektronové vodivosti	53
4.2. Stejnoseměrná vodivost kovů	55
4.3 Hallův jev a magnetorezistance	56
4.4 Střídavá elektrická vodivost kovů	58
4.5 Elektromagnetické vlny v kovech	59
4.6 Tepelná vodivost kovů	60
4.7 Fermiho plyn volných elektronů	62
4.8 Emise elektronů z kovu	67
5. Energetické pásy	71
5.1 Kov , polovodič , izolant	71
5.2 Elektron v periodickém potenciálu.	72
6. Polovodiče	81
6.1. Úvod	81

6. Polovodiče

6.2 Zakázaný pás energií	83
6.3. Efektivní hmotnost	85
6.4. Koncentrace vlastních nositelů	86
6.5 Příměsová vodivost	89
6.6 Termoelektrické jevy v polovodičích	91
6.7 Polokovy	92
6.8 Amorfni polovodiče	93
6.9 Přechody p - n	95

7. Supravodivost 101

7.1 Experimentální přehled	101
7.2 Výskyt supravodivosti	102
7.3 Supravodivost v magnetickém poli.	103
7.4 Měrná tepelná kapacita	105
7.5 Josephsonův jev	106

8. Magnetické vlastnosti látek 109

8.1 Základní pojmy	109
8.2 Rozdělení magnetických látek	109
8.3 Atomární popis magnetismu	112
8.4 Diamagnetické látky	116
8.5 Paramagnetické látky	117
8.6 Feromagnetické látky	119
8.7 Ferimagnetické a antiferomagnetické látky	123
8.8 Složitější magnetické struktury	126