

OBSAH

ÚVOD	5
Fyzika pevných látok a jej význam. Čo viete o pevných látkach?	5
KAP. 1. PEVNÉ LÁTKY. KRYŠTÁLY. IDEÁLNA KRYŠTÁLOVÁ MRIEŽKA	9
KAP. 2. GEOMETRIA IDEÁLNYCH KRYŠTÁLOVÝCH MRIEŽOK	13
2.1. Ideálna a reálna kryštálová štruktúra	13
2.2. Symetria kryštálovej mriežky	17
2.3. Jednoduché modely	21
B1 BESEDA PRE NEDÔVERČIVÝCH	28
Veriť skúsenosti, alebo veriť vede a výpočtom? O koeficiente zaplnenia z rozličných hľadísk. Ako záleží na presnej formulácii. Hmla je biela, kryštál soli priehľadný — pomôcť musí kvantová mechanika	28
2.4. Príklady kryštálových štruktúr : kryštály prvkov	35
2.5. „Rozlične veľké“ atómy a ióny	44
2.6. Fyziku nemožno redukovať na geometriu	53
KAP. 3. VLNY A SKÚMANIE STAVBY KRYŠTÁLOV	56
3.1. Vlnenie a pravidelné štruktúry	56
3.2. Ohyb vlnenia na trojrozmernej mriežke	59
3.3. Ohyb röntgenového žiarenia na kryštálovej mriežke	60
3.4. Akú predstavu získavame o základnej bunke?	64
KAP. 4. VLNY, MIKROČASTICE A PEVNÉ LÁTKY	67
4.1. „Vlny mikročastíc“ pomáhajú poznávať kryštálovú mriežku	67
4.2. Osobitné správanie sa mikročastíc a jeho hranice	70
4.3. Kvantová stránka fyziky pevných látok	73
B2 DE BROGLIEHO VLNY POMÁHAJÚ POCHOPÍŤ HRANICE KLASICKEJ FYZIKY	76
Výpočtový prieskum v dusíku a ďalších plynoch. Ktorými smermi možno prísť	

k hranici medzi klasickou a kvantovou oblasťou. Tápavá cesta so spoľahlivým záverom	76
KAP. 5. VÄZBA MEDZI ATÓMAMI V PEVNÝCH LÁTKACH	83
5.1. Od súdržnosti ku kvantovej chémii a teórii pevných látok	83
5.2. Elektrónový obal atómov a iónov, jeho rozloženie v priestore	84
5.3. Hlavné typy väzieb v pevných látkach	87
5.4. Väzba v konkrétnych pevných látkach	94
5.5. Väzba a fyzikálne vlastnosti pevných látok	97
5.6. Rozmery atómov (iónov) a väzba v pevných látkach	103
Úlohy I	105
KAP. 6. FYZIKÁLNE VLASTNOSTI KRYŠTÁLOV	107
6.1. Problém triedenia, rozličné kritériá	107
6.2. Fyzikálna vlastnosť ako odozva na vonkajší podnet	108
6.3. „Kryštál = mriežka + sústava elektrónov“	109
6.4. Podiel porúch na fyzikálnych vlastnostiach kryštálov	110
B3 BESEDA K PRVÉMU KRITÉRIU	111
Odozvy skúmané pokusne aj myšlienково. Význam symetrie mriežky	111
KAP. 7. FYZIKÁLNE VLASTNOSTI MRIEŽKY	117
7.1. Dynamika kryštálovej mriežky. Usporiadáný a neusporiadaný pohyb.	117
7.2. Mikrofyzikálna stránka termických vlastností pevných látok	120
7.3. Kmity mriežky a poruchy v kryštáloch	126
7.4. Dislokácie	128
KAP. 8. ELEKTRÓNY A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTOK — PÁSMOVÁ TEÓRIA	131
8.1. Nezvyčajnosť elektrickej vodivosti pevných látok a pásmová teória	131
8.2. Ďalšie kvantové osobitosti elektrónov (a nielen elektrónov).	132
8.3. Energetické pásma elektrónov v kryštáloch	134
8.4. Kovy a izolanty, ich elektrické a optické vlastnosti	138
8.5. Tepelný pohyb a elektróny v kryštáloch. Polovodiče	142
8.6. Elektróny a poruchy v kryštáloch	145
KAP. 9. O MAGNETICKY USPORIADANÝCH KRYŠTÁLOCH	148
9.1. Látky obsahujúce elementárne trvalé magnety	148
9.2. Magnetický moment. Rozdiely medzi paramagnetickými a feromagnetickými látkami	150
9.3. O veličinách a javoch spätých so spinom	156
9.4. Feromagnetické, ferimagnetické, antiferomagnetické a podobné látky	164

KAP. 10. O SUPRAVODIVOSTI	169
10.1. Objav, ktorý takmer nemožno vysvetliť a využiť v praxi	169
10.2. O supravodivom stave. Dôsledky Meissnerovho javu	174
10.3. Náznaky riešenia problému supravodivosti	179
10.4. Súčasné mikroštruktúrne predstavy o supravodivosti. Nové prekvapenia	182
Úlohy II	186
B4 BESEDA O ELEKTROMAGNETICKOM SPEKTRE A PEVNÝCH LÁTKACH	189
Optické vlastnosti a ich krátkovlnní a dlhovlnní susedia. Magnetické pole pomáha pri hľadaní žiadaného signálu. Rezonančné metódy JMR a EPR. — Ako sa získavajú veľmi nízke teploty	189
NAMIESTO ZÁVERU DVA POKUSY O ŠIRŠÍ POHĽAD	198
FPL, jej úlohy a metódy. Vzťah FPL k iným odborom ľudskej činnosti. FPL u nás.	198
Rozmanitosť pevných látok. Pevné látky a ľudia	198
DODATOK	211
Použitá a odporúčaná literatúra	218
REGISTER	219