

<b>CO VÍTE O PEVNÝCH LÁTKÁCH?</b> . . . . .	<b>5</b>
Úvod s devíti otázkami a dvojím pozváním	
<b>KAP. 1. PEVNÉ LÁTKY – KRYSTALY – IDEÁLNÍ KRYSTALOVÁ MŘÍŽKA</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>B1 BESEDA O PŘESNÉ A „NEPŘESNÉ“ MATEMATICE</b> . . . . .	<b>14</b>
Užitečnost matematiky. Přesnost výpočtů a řádové odhady	
<b>KAP. 2. GEOMETRIE IDEÁLNÍCH KRYSTALOVÝCH MŘÍŽEK</b>	<b>20</b>
2.1 Ideální a reálná krystalová struktura . . . . .	20
2.2 O symetrii krystalové mřížky . . . . .	25
2.3 Vyzkoušejme jednoduché modely . . . . .	28
<b>B2 GEOMETRICKÁ BESEDA PRO NEDŮVĚŘIVÉ</b> . . . . .	<b>36</b>
Dát na zkušenost — nebo věřit vědě a výpočtům? O koeficientu zaplnění z různých stránek. Jak záleží na přesné formulaci. Mlha je bílá, krystal soli průhledný — na pomoc musí přijít kvantová mechanika	
2.4 Příklady krystalových struktur: krystaly prvků . . . . .	43
2.5 „Různě veliké“ atomy a ionty . . . . .	53
<b>B3 PESTRÁ GEOMETRICKÁ BESEDA</b> . . . . .	<b>61</b>
Geometrie v prostoru a v rovině. Elementární buňky jsou výhodné. Velikost mezery měřená poloměrem. Malá soutěž kubických mřížek a fyzikální otazník za ní	
2.6 Fyziku nelze redukovat na geometrii . . . . .	69
<b>KAP. 3. VLNY A ZKOUMÁNÍ STAVBY KRYSTALŮ</b> . . . . .	<b>71</b>
3.1 Vlnění a pravidelné struktury . . . . .	71
3.2 Ohyb vlnění na trojrozměrné mřížce . . . . .	74
3.3 Ohyb rentgenového záření na krystalové mřížce . . . . .	75
3.4 Jaký obraz získáváme o základní buňce? . . . . .	79
<b>B4 BESEDA O OHYBU NA MŘÍŽCE</b> . . . . .	<b>81</b>

KAP. 4. VLNY, MIKROČÁSTICE A PEVNÉ LÁTKY . . . . .	88
4.1 „Vlny mikročástic“ nám pomáhají poznávat krystalovou mřížku	88
4.2 Zvláštní chování mikročástic a jeho meze . . . . .	91
4.3 O kvantové stránce fyziky pevných látek . . . . .	95
B5 DE BROGLIEOVY VLNY NÁM POMÁHAJÍ CHÁPAT MEZE KLASICKÉ FYZIKY . . . . .	98
Výpočetní průzkum v dusíku a dalších plynech. Kterými směry lze dojít k hranici mezi klasickou a kvantovou oblastí. Tápavá cesta se spolehlivým závěrem	
KAP. 5. VAZBA MEZI ATOMY V PEVNÝCH LÁTKÁCH . . . . .	106
5.1 Od soudržnosti ke kvantové chemii a teorii pevných látek . . .	106
5.2 Elektronový obal atomů a iontů, jeho rozložení v prostoru . .	107
5.3 Hlavní typy vazby v pevných látkách . . . . .	110
B6 MALÁ BESEDA O VAZBĚ . . . . .	117
Sůl a měď. Ionty a kosmické síly. Uspořádání iontů v prostoru	
5.4 Vazba v konkrétních pevných látkách . . . . .	132
5.5 Vazba a fyzikální vlastnosti pevných látek . . . . .	135
5.6 Velikost atomů (iontů) a vazba v pevných látkách . . . . .	138
KAP. 6. O FYZIKÁLNÍCH VLASTNOSTECH KRYSTALŮ . . . . .	142
6.1 Problém třídění, různé klíče . . . . .	142
6.2 Fyzikální vlastnost jako odezva na vnější podnět . . . . .	143
6.3 „Krystal = mřížka + soubor elektronů“ . . . . .	144
6.4 Podíl poruch na fyzikálních vlastnostech krystalů . . . . .	145
B7 BESEDA K PRVNÍMU KLÍČI . . . . .	146
Odezvy studované pokusně i myšlenkově. Význam symetrie mřížky	
KAP. 7. FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI MŘÍŽKY . . . . .	154
7.1 Dynamika krystalové mřížky. Pohyb uspořádaný a neuspořá- daný . . . . .	154
7.2 Mikrofyzikální stránka termických vlastností pevných látek . .	157
7.3 Kmity mřížky a poruchy v krystalech . . . . .	163
7.4 Dislokace . . . . .	165
KAP. 8. ELEKTRONOVÉ VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK — PÁSOVÁ TEORIE . . . . .	168
8.1 Záhada elektrické vodivosti pevných látek a pásová teorie . . .	168
8.2 Další kvantové zvláštnosti elektronů (a nejen elektronů) . . .	169
8.3 Energetické pásy elektronů v krystalech . . . . .	172
8.4 Kovy a izolanty . . . . .	175
8.5 Teplo a elektrony v krystalech. Polovodiče . . . . .	179
8.6 Elektrony a poruchy v krystalech . . . . .	183

KAP. 9. O MAGNETICKY USPOŘÁDANÝCH KRYSTALECH. . . . .	186
9.1 Látky obsahující elementární trvalé magnety . . . . .	186
9.2 Magnetický moment. Rozdíly mezi látkami paramagnetickými a feromagnetickými . . . . .	188
9.3 O veličinách a jevech spjatých se spinem . . . . .	194
9.4 Látky feromagnetické, ferimagnetické, antiferomagnetické a podobné . . . . .	203
KAP. 10. O SUPRAVODIVOSTI . . . . .	208
10.1 Objev vzdorující praktickému využití i vysvětlení . . . . .	208
10.2 O supravodivém stavu. Důsledky Meissnerova jevu . . . . .	213
10.3 Dva náznaky k řešení problému supravodivosti . . . . .	219
10.4 Soudobé mikrostrukturní představy o supravodivosti. Nová překvapení . . . . .	222
KAP. 11. MÍSTO ZÁVĚRU: DVA POKUSY O ŠIRŠÍ POHLED. . . . .	227
11.1 O fyzice pevných látek . . . . .	228
11.1.1 Experiment ve FPL a krystaly . . . . .	228
11.1.2 Jak vznikají pevné látky . . . . .	230
11.1.3 Mezi FPL a chemií: technologie . . . . .	232
11.1.4 Soudobé problémy v tradičních oborech FPL; nové obory. . . . .	233
11.1.5 Šíře experimentálních metod FPL. Ilustrace: FPL a elek- tromagnetické spektrum . . . . .	237
11.1.6 O teoretických nástrojích FPL. Význam kvantové mechaniky . . . . .	246
11.1.7 Závěrečné poznámky o FPL . . . . .	250
11.2 O pevných látkách . . . . .	254
11.2.1 O pevných látkách v přírodě neznámých . . . . .	254
11.2.2 Povrch krystalů, tenké vrstvy atp. . . . .	260
11.2.3 Kapalné krystaly . . . . .	262
11.2.4 Složené materiály . . . . .	265
11.2.5 Nehomogenní pevné látky a soustavy z nich složené . . . . .	266
11.2.6 Pevné látky a lidé . . . . .	269
LITERATURA . . . . .	271
OBSAH . . . . .	273