

# Obsah

Předmluva	9
<b>1 Makroskopická souměrnost krystalů</b>	<b>11</b>
1.1 Látky krystalické, amorfní a mezomorfní . . . . .	11
1.2 Makroskopické prvky souměrnosti . . . . .	14
1.3 Bodové grupy a krystalové soustavy . . . . .	19
1.4 Sférická a stereografická projekce krystalových směrů a rovin . . . . .	25
1.5 Stereografické projekce trojrozměrných bodových grup . . . . .	27
1.6 Dvojrzměrné bodové grupy . . . . .	32
1.7 Krystalové tvary . . . . .	33
1.8 Odvození bodových grup v trojrozměrném prostoru . . . . .	38
<b>2 Krystalové mřížky</b>	<b>45</b>
2.1 Bravaisovy mřížky . . . . .	45
2.2 Značení uzlových bodů, přímek (směrů) a rovin . . . . .	55
2.3 Reciproká mřížka . . . . .	60
<b>3 Souměrnost krystalových struktur</b>	<b>69</b>
3.1 Báze krystalové struktury . . . . .	69
3.2 Translační (mikroskopické) prvky souměrnosti . . . . .	70
3.3 Prostorové grupy . . . . .	73
<b>4 Základní pojmy fyziky a chemie krystalů, vybrané typy struktur</b>	<b>81</b>
4.1 Atomové a iontové poloměry . . . . .	81
4.2 Koordinační čísla . . . . .	83
4.3 Nejtěsnější uspořádání tuhých koulí . . . . .	89
4.4 Intersticiální (meziuzlové) polohy ve strukturách s nejtěsnějším uspořádáním	90
4.5 Vybrané struktury ideálních krystalů . . . . .	92
4.6 Polytypie . . . . .	99
4.7 Tuhé roztoky . . . . .	100
4.8 Intersticiální sloučeniny a intermediální fáze . . . . .	102
4.9 Uspořádanost . . . . .	103
4.10 Izomorfie a polymorfie . . . . .	105
4.11 Pearsonova symbolika . . . . .	112
4.12 Zobecněná def. krystalu, familie struktur, struktury VC, OD a nesouměřitelné	113
4.12.1 Stavební jednotky struktury a jejich konfigurace . . . . .	113
4.12.2 Familie struktur . . . . .	114
4.12.3 Definice VC a OD struktur . . . . .	114

4.12.4	Nesouměřitelné struktury . . . . .	115
<b>5</b>	<b>Závislost fyzikálních vlastností krystalů na struktuře</b>	<b>117</b>
5.1	Skalární fyzikální vlastnosti . . . . .	117
5.2	Souměrnost fyzikálních vlastností krystalu, principy Neumannův a Curieův	119
5.3	Tenzorový popis fyzikálních vlastností krystalů . . . . .	122
5.4	Vektorové fyzikální vlastnosti krystalů . . . . .	124
5.5	Popis fyzikálních vlastností krystalů tenzory druhého řádu . . . . .	125
5.6	Piezoelektrický jev – popis fyzikálních vlastností krystalů tenzorem třetího řádu . . . . .	135
5.7	Elastické konstanty a moduly – popis fyz. vlastností krystalů tenzorem 4. řádu	137
5.8	Anizotropie štěpnosti a tvrdosti krystalů . . . . .	139
<b>6</b>	<b>Epitaxie</b>	<b>141</b>
6.1	Zákonitá rozhraní . . . . .	141
6.2	Strukturní podstata . . . . .	142
6.3	Geometrická a chemická tolerance . . . . .	145
6.4	Epitaxie jako univerzální fenomén . . . . .	146
6.5	Vyhledávání epitaxiálních partnerů . . . . .	148
<b>7</b>	<b>Polykrystalický agregát</b>	<b>151</b>
7.1	Fázové přeměny . . . . .	151
7.2	Růst krystalů . . . . .	156
7.3	Textura . . . . .	159
<b>8</b>	<b>Spontánní strukturalizace</b>	<b>165</b>
8.1	Morfogeneze . . . . .	165
8.2	Rekrystalizace . . . . .	165
8.3	Amorfní stav . . . . .	168
<b>9</b>	<b>Kapalné krystaly</b>	<b>173</b>
9.1	Molekulární architektura . . . . .	173
9.2	Mezogeny . . . . .	174
9.3	Lyotropní kapalné krystaly . . . . .	175
9.4	Termodynamika a struktura . . . . .	177
9.5	Inženýrské aplikace . . . . .	177
9.6	Biologické systémy . . . . .	178
<b>10</b>	<b>Parakrystaly</b>	<b>183</b>
10.1	Strukturní poruchy krystalů . . . . .	183
10.2	Zákon 15 % . . . . .	183
10.3	Aglomerace strukturních poruch . . . . .	184
10.4	Polymery . . . . .	187
10.5	Přechod PN u polovodičů . . . . .	189
10.6	Dislokace . . . . .	192
10.7	Hosemannovo pojetí parakrystalů . . . . .	204
10.8	Únava materiálu . . . . .	208
<b>11</b>	<b>Difuze a teplotní kmity</b>	<b>213</b>
11.1	Přenosové jevy . . . . .	213

11.2	Teplotní kmity . . . . .	213
11.3	Difuze . . . . .	216
<b>12</b>	<b>Kvazikrystaly</b>	<b>223</b>
12.1	Co je to kvazikrystal . . . . .	223
12.2	Vnitřní nesoulad . . . . .	224
12.3	Skrytý řád . . . . .	233
12.4	Kvazikrystalická rozhraní . . . . .	238
<b>Dodatky</b>		<b>243</b>
<b>A</b>	<b>Vazby v krystalech</b>	<b>245</b>
A.1	Základní klasifikace . . . . .	245
A.2	Polarizace a deformace . . . . .	252
A.3	Všudypřítomné dipóly . . . . .	252
A.4	Koordinace . . . . .	254
A.5	Delokalizace . . . . .	261
<b>B</b>	<b>Difrakční experimentální metody</b>	<b>267</b>
B.1	Poloha difrakcí . . . . .	268
B.2	Intenzita difrakcí . . . . .	274
B.3	Reálná struktura . . . . .	278
B.4	Rentgenové záření, elektrony a neutrony . . . . .	282
<b>C</b>	<b>Stručné dějiny krystalografie</b>	<b>289</b>
C.1	Starověk a středověk . . . . .	289
C.2	Od Georga Agricoly k Laueho objevu difrakce záření . . . . .	291
C.2.1	První traktát novodobé vědecké krystalografie . . . . .	292
C.2.2	Objevování zákona konstantních úhlů . . . . .	293
C.2.3	O vztahu mezi vnějším tvarem a vnitřní stavbou krystalů . . . . .	296
C.2.4	Spor o prvenství objevu krystalových soustav . . . . .	298
C.3	Pierre Curie, Woldemar Voigt, Paul von Groth . . . . .	316
C.4	Krystalografie v českých zemích . . . . .	321
<b>D</b>	<b>Krystalografie a Nobelovy ceny</b>	<b>329</b>
<b>E</b>	<b>Biografická hesla</b>	<b>335</b>
	Souhrn . . . . .	370
	Summary . . . . .	370
	Резюме . . . . .	371
	Zusammenfassung . . . . .	371
	Literatura . . . . .	373
	Jmenný rejstřík . . . . .	379
	Věcný rejstřík . . . . .	382