

Obsah

Předmluva k českému vydání	11
Předmluva překladatelů	12
Předmluva k II. vydání	14
Úvod	15
Část I	
GEOMETRICKÁ A STRUKTURNÍ KRYSTALOGRAFIE	
<i>Kapitola 1</i> Teorie stavby krystalů	23
1.1. Homogenita	23
1.2. Struktura fáze. Kondenzované stavy	24
1.3. Charakteristika uspořádání	25
1.4. Uspořádání v trojrozměrném prostoru	28
1.5. Mezomorfni stavy	29
1.6. Systematika uspořádaných stavů	31
1.7. Dvourozměrný model ideálního krystalu. Strukturní element a základní rovnoběžnostěn	32
1.8. Konstrukce prostorové mřížky. Translace. Mřížkové přímky a roviny	33
1.9. Rovnice mřížkové přímky a její perioda identity	36
1.10. Rovnice mřížkové roviny	37
1.11. Pásma	41
1.12. Vzdálenosti mezi rovinami. Objem elementární buňky	42
1.13. Reciproká mřížka a její použití k výpočtu vzdálenosti mezi rovinami	43
<i>Kapitola 2</i> Bodová symetrie (souměrnost)	47
2.1. Izometrické translace	47
2.2. Střed, rovina a osy symetrie	48
2.3. Omezení symetrie vyplývající z teorie mřížek	50
2.4. Současný výskyt několika os symetrie	52
2.5. Pojem grupy a součinu transformace	57
2.6. Krystalografické soustavy a oddělení symetrie	62
2.7. Symbolika tříd bodových symetrií	69
2.8. Reprezentační matice operace symetrie	74
2.9. Určení druhu symetrické operace podle matice	81
2.10. Určení oddělení na základě tvaru krystalu	84
<i>Kapitola 3</i> Prostorové grupy	89
3.1. Bravaisovy translační grupy	89
3.2. Otevřené transformace	93
3.3. Grupy otevřených transformací	97
3.4. Příklady určení prostorových grup patřících k těmž oddělení morfolo- gické symetrie	98
3.5. Symboly prostorových grup	100

Kapitola 4	Rentgenografické metody určování parametrů elementární buňky	110
4.1.	Difrakce rentgenových paprsků. Laueho metoda	110
4.2.	Vyhodnocování Laueho difraktogramů (lauegramů)	111
4.3.	Symetrie Laueho diagramů	113
4.4.	Metoda otáčeného krystalu	114
4.5.	Indexování difraktogramů	121
4.6.	Použití reciproké mřížky k indexování difraktogramů otáčeného krystalu	122
4.7.	Goniometrické metody	124
4.8.	Prášková metoda Debyeova-Scherrerova a Hullova	129
4.9.	Výpočet rozměrů elementární buňky, jejího objemu, hmotnosti a počtu částic v buňce	133
Kapitola 5	Určení poloh atomů v elementární buňce	135
5.1.	Vliv rozmístění atomů na difrakční obraz. Strukturální faktor	135
5.2.	Vliv translační grupy na difrakční obraz	140
5.3.	Určení prostorové grupy krystalu	142
5.4.	Faktory ovlivňující intenzitu reflexu	145
5.5.	Strukturální analýza metodou zkoušek a chyb. Metoda zakázaných pásem	152
5.6.	Přímé metody strukturální analýzy	156
5.7.	Harkerova-Kasperova relace a příbuzné závislosti	159
5.8.	Pattersonova syntéza	161
5.9.	Elektronová a neutronová difraktografie	162

Část II

KRYSTALOCHEMIE

Kapitola 6	Krystalizační procesy	169
6.1.	Vymezení krystalochemie	169
6.2.	Rozdělení krystalizačních pochodů	170
6.3.	Příprava monokrystalů z jednosložkové fáze kapalné nebo plynné	171
6.4.	Příprava monokrystalů rekrystalizací (v pevné fázi)	173
6.5.	Krystalizace z roztoků	174
6.6.	Idiomorfni krystaly. Habitus a typ krystalu	179
6.7.	Podoby růstu a rovnovážné tvary. Závislost habitu a typu krystalu na jeho vnitřní struktuře	181
6.8.	Vliv prostředí a podmínek růstu krystalu na jeho vzhled (habitus)	186
6.9.	Kinematická teorie růstu krystalů	187
6.10.	Dislokace	191
6.11.	Reálné struktury	195
6.12.	Vicinální plochy. Somatoidy (zakřivené plochy)	196
6.13.	Rozpouštění krystalů. Leptové obrazce, jejich souměrnost a vliv rozpouštědla na jejich tvar	198
Kapitola 7	Klasifikace struktur podle povahy vazeb	199
7.1.	Goldschmidtovy zákony. Srovnávací struktury	199
7.2.	Koordinace	200
7.3.	Závislost koordinačních čísel na povaze vazeb	201
7.4.	Atomové a iontové poloměry	203

7.5. Vliv koordinace na iontové poloměry	210
7.6. Polarizace iontů a její vliv na iontový poloměr	212
7.7. Vliv krystalového pole na kationty	215
7.8. Symetrie iontů přechodných kovů v krystalovém poli	217
7.9. Koordinační čísla v iontových strukturách	220
7.10. Energetické podmínky stálosti koordinačního komplexu	223
7.11. Obecné zásady stavby iontových krystalů. Paulingova pravidla	225
7.12. Přechodné stavy mezi iontovou a kovalentní vazbou	226
7.13. Struktury s iontovými vazbami	228
7.14. Vazby van der Waalsovy a jiné slabé interakce	234
7.15. Rozdělení Wellsových struktur	237
Kapitola 8 Struktura prvků. Typy A	240
8.1. Struktura vzácných plynů a kovových prvků	240
8.2. Atomové poloměry	243
8.3. Struktura prvků podskupin IV. A—VII. A	247
8.4. Struktury s velkými koordinačními čísly	251
8.5. Alotropické změny	252
Kapitola 9 Struktura slitin kovů	254
9.1. Pevné roztoky a sloučeniny	254
9.2. Substituční, intersticiální a defektní (subtrakční) roztoky	254
9.3. Sloučeniny v pevné fázi. Daltonidy a bertolidy	256
9.4. Uspořádané roztoky a procesy uspořádání	258
9.5. Fáze s hustým vyplněním prostoru	262
9.6. Vliv koncentrace elektronů na typ struktury. Hume-Rotheryovy fáze	267
9.7. Podíl iontových a kovalentních vazeb v intermetalických sloučeninách. Zintlovy fáze	268
Kapitola 10 Nekovové struktury sloučenin AX a AX ₂	271
10.1. Struktura sloučenin AX. Typ B	271
10.2. Izotypie, homeotypie a morfotopie	274
10.3. Struktura sloučenin AX ₂ . Typy C	277
10.4. Struktura ledu	282
10.5. Antiizotypie	283
Kapitola 11 Struktura ternárních a komplexních sloučenin	285
11.1. Homodesmické sloučeniny se dvěma různými kationty	285
11.2. Defektní struktury a kompenzace nábojů	289
11.3. Struktura solí s komplexní stavbou	290
11.4. Komplexy typu [AX ₂] ⁿ⁻	291
11.5. Komplexy typu [AX ₃] ⁿ⁻	292
11.6. Komplexy typu [AX ₄] ⁿ⁻	293
11.7. Komplexy typu [AX ₆] ⁿ⁻	297
11.8. Rotace a vibrace komplexů. Polymorfie sloučenin a morfotopie	299
Kapitola 12 Anorganické polymery	303
12.1. Úloha řádu vazby a kyselosti prostředí při vzniku anorganických polymerů	303
12.2. Boritany	306
12.3. Fluorohlinítany a jejich analogy	308

12.4.	Struktury křemičitanů. Anionty „ostrůvkové“ (nesosilikáty)	310
12.5.	Struktury řetězové a pásové	312
12.6.	Vrstevnaté struktury. Slídy a jílové minerály	314
12.7.	Struktury prostorové (skeletové)	318
12.8.	Jiné mezodesmické a příbuzné struktury	319
Kapitola 13 Molekulové struktury. Organické sloučeniny		322
13.1.	Krystalizační voda	322
13.2.	Neohraničené molekulové mřížky	326
13.3.	Systematika mřížek organických sloučenin	327
13.4.	Tvar a rozměry molekul	328
13.5.	Grimmovo pravidlo posuvu	331
13.6.	Struktura jednoduchých organických sloučenin s iontovými vazbami	333
13.7.	Struktury tvořené z řetězových molekul	335
13.8.	Struktura sloučenin s rovinnými molekulami	338
13.9.	Struktura organických polymerů. Bílkoviny, nukleové kyseliny a viry	338
Část III		
ÚVOD DO FYZIKY KRYSTALŮ		
Kapitola 14 Klasifikace fyzikálních vlastností. Skalární vlastnosti		345
14.1.	Pojem fyzikální vlastnosti a fyzikální symetrie	345
14.2.	Hustota	347
14.3.	Měrné teplo	349
14.4.	Energie krystalové mřížky	353
Kapitola 15 Nejjednoduší vlastnosti závislé na směru a jejich symetrie. Neumannův princip		360
15.1.	Pyroelektrický jev	360
15.2.	Symetrie pyroelektrického jevu	362
15.3.	Neumannův princip	364
15.4.	Feroelektrika	365
15.5.	Dielektrické vlastnosti krystalů. Vektor jako funkce vektoru	366
15.6.	Symetrie tenzoru a jeho geometrická interpretace	370
15.7.	Použití Neumannova principu pro dielektrické vlastnosti krystalů	374
15.8.	Závislost permitivity na struktuře	375
15.9.	Elektrická a tepelná vodivost krystalů	377
15.10.	Zásady měření vodivosti krystalů	378
15.11.	Závislost vodivosti na struktuře	382
15.12.	Vztah mezi elektrickou a tepelnou vodivostí	384
15.13.	Magnetické vlastnosti krystalů	387
Kapitola 16 Homogenní deformace. Funkční závislost tenzoru na skaláru, vektoru a tenzoru		394
16.1.	Tepelná roztažnost	394
16.2.	Analytická formulace homogenní deformace	395
16.3.	Anizotropie tepelné roztažnosti	399
16.4.	Metody měření tepelné roztažnosti	402
16.5.	Závislost tepelné roztažnosti na teplotě	405
16.6.	Závislost tepelné roztažnosti na chemickém složení a struktuře krystalů	406

16.7. Pružnost krystalů. Lineární stlačitelnost	409
16.8. Anizotropie Youngova modulu	410
16.9. Piezoelektrický efekt	413
16.10. Teorie piezoelektřiny. Neumannův princip ve Voigtově formulaci	414
<i>Kapitola 17</i> Optické vlastnosti krystalů	419
17.1. Charakteristika světelných jevů a určení jejich parametrů	419
17.2. Barva krystalů v procházejícím světle. Pleochroismus	420
17.3. Barva krystalů v odraženém světle. Lesk	422
17.4. Index lomu	425
17.5. Opticky jednoosé krystaly	427
17.6. Opticky dvojosé krystaly	430
17.7. Kuželová (kónická) refrakce	433
17.8. Metody stanovení indexu lomu	435
17.9. Určení směru kmitů světla v krystalu	436
17.10. Interferenční barvy	438
17.11. Stáčení polarizační roviny	443
17.12. Závislost optických vlastností na chemickém složení a struktuře krystalu	448
<i>Kapitola 18</i> Vlastnosti, které nelze vyjádřit funkční závislostí. Tvrdost, štěpnost, plasticita	451
18.1. Konvenční stupnice tvrdosti	451
18.2. Štěpnost	454
18.3. Křehkost a plasticita	456
18.4. Skluz a dvojčatění	458
18.5. Schmidův zákon	460
18.6. Frenkelova námitka	462
18.7. Pojem dislokace	463
18.8. Pohyb dislokací	464
18.9. Síly působící mezi dislokacemi	467
18.10. Závislost plasticity na rychlosti deformace	469
<i>Dodatky</i>	471
D.1. Principy stereografické projekce	471
D.2. Příklady nejjednodušších konstrukcí provedených stereografickou projekcí	477
D.3. Převod starších jednotek na novou Mezinárodní soustavu jednotek SI pro vybrané veličiny	479
<i>Literatura</i>	481
<i>Rejstřík struktur</i>	487
<i>Rejstřík věcný a osobní</i>	499