

Úvod .....	5
1. Fázové přeměny a fázové rovnováhy .....	6
1.1. Nukleace - vznik zárodků nové fáze .....	13
1.1.1. Homogenní nukleace .....	13
1.1.2. Heterogenní nukleace .....	16
1.1.3. Deformace při tvorbě zárodků uvnitř pevné látky .....	18
1.1.4. Tuhnutí binárních tavenin .....	18
1.2. Kinetika fázových transformací .....	19
1.2.1. Růst zárodků nové fáze .....	20
1.2.1.1. Růst zárodků řízený procesy na rozhraní fází .....	21
1.2.1.2. Růst zárodků řízený difuzí k fázovému rozhraní .....	22
1.2.2. Molekulární modely růstu krystalů .....	23
1.2.3. Dislokační mechanismus růstu krystalů .....	25
1.2.4. Empirické rovnice fázových transformací .....	26
1.2.5. Růst krystalických zrn, rekrystalizace a slinování .....	30
1.2.6. Pěstování monokrystalů .....	34
1.2.6.1. Příprava monokrystalických vrstev epitaxním růstem .....	37
2. Fázové diagramy a jejich složky .....	40
2.1. Rovnováhy solidus-solidus a solidus-liquidus .....	41
2.1.1. Jednosložkové systémy .....	41
2.1.2. Dvou- a vícesložkové systémy .....	42
2.1.2.1. Tuhé roztoky .....	42
Ideální tuhý substituční roztok .....	46
Model párových vazeb – regulární roztoky .....	50
Rozpad regulárních roztoků .....	54
2.1.3. Systémy s eutektikem .....	56
2.1.4. Systémy s tvorbou stechiometrických sloučenin .....	61
2.1.5. Systémy s tvorbou nestechiometrických sloučenin .....	63
2.1.6. Intermediární fáze .....	69
2.1.6.1. Intersticiální sloučeniny nebo fáze .....	72
2.1.6.2. Lavesovy fáze .....	72
2.1.6.3. Hume-Rotheryho fáze - elektronové sloučeniny .....	73
2.1.7. Využití jevů na fázovém rozhraní solidus-liquidus k čištění pevných látek .....	74
2.1.7.1. Směrové tuhnutí .....	75
2.1.7.2. Zonální tavba - zonální čištění .....	76
2.2. Rovnováhy solidus-gasus .....	82
2.3. Fázové přeměny při vysokých tlacích a teplotách .....	86
2.4. Metastabilní fázové diagramy a jejich složky .....	90
2.4.1. Metastabilní fáze .....	100
2.4.1.1. Skla a amorfní látky .....	101
Kritéria pro předpověď sklotvornosti .....	104
Strukturní kritéria (předpoklady) tvorby skel .....	104
Thermodynamický přístup k předpovědi sklotvornosti .....	104
Kinetické modely tvorby skel .....	106
2.4.1.2. Řízená nukleace a krystalizace skel .....	111



3. Poruchy v pevných látkách .....	115
3.1. Uspořádání na krátkou vzdálenost a jeho narušení .....	115
3.1.1. Model náhodně uspořádané kovalentní mřížky .....	121
3.1.2. Model chemicky uspořádané mřížky .....	121
3.1.3. Model molekulárních polyedrů .....	124
3.2. Uspořádání na velkou vzdálenost a jeho narušení .....	125
3.2.1. Mezomorfní fáze - kapalné krystaly .....	130
3.3. Bodové defekty a jejich rovnováhy .....	134
3.3.1. Vlastní bodové poruchy v pevných látkách tvořených chemicky blízkými atomy .....	138
3.3.1.1. Konfigurační entropie a volná energie mřížky s poruchami .....	138
Konfigurační entropie stechiometrické látky s disociací .....	138
Konfigurační entropie nestechiometrické sloučeniny bez disociace .....	139
Konfigurační entropie disociované nestechiometrické sloučeniny .....	140
Konfigurační energie a volná energie mřížky nestechiometrické sloučeniny bez disociace .....	141
Volná energie disociované nestechiometrické sloučeniny .....	143
3.3.2. Bodové poruchy v polovodičích a izolátorech .....	146
3.3.2.1. Rovnovážná koncentrace bodových poruch .....	146
3.3.2.2. Energie tvorby bodových defektů v iontových krystalech .....	151
3.3.2.3. Náboj bodových poruch a elektronové defekty .....	154
3.3.2.4. Interakce bodových a elektronových poruch .....	155
3.3.2.5. Poruchy v čistém sulfidu olovnatém a jejich vzájemná interakce .....	163
3.3.2.6. Rovnováhy bodových a elektronových defektů v dotovaném sulfidu olovnatém .....	167
3.3.2.7. Poruchy v alkalických halogenidech .....	170
3.3.2.8. Poruchy v halogenidech stříbra .....	174
Interakce halogenidů stříbra se světlem a její využití ve fotografii .....	177
3.3.2.9. Krystalové poruchy v oxidu a sulfidu zinečnatém .....	180
3.3.2.10. Bodové poruchy v krystalech s převládajícím p-typem elektrické vodivosti .....	183
3.4. Čárové defekty – dislokace .....	184
3.5. Plošné defekty .....	189
3.6. Objemové defekty .....	191
4. Dodatky .....	192
D1. Popis možných uspořádání systému a některé představy statistické thermodynamiky .....	192
D2. Měrné teplo pevných látek – Einsteinův model .....	199
Měrné teplo za vyšších teplot .....	201
D3. Stirlingova formule .....	202
5. Použitá literatura .....	203