

Úvod	3
I. Díl - Mikrostruktura stavebních látek	4
1. Věda a její metodologie	4
1.1. Charakteristika vědy	6
2. Věda o stavebních látkách	7
2.1. Mikrostruktura stavebních látek	9
3. Obecné a teoretické základy struktury látek	10
3.1. Hmota, hmotnost a látka	11
3.2. Formy a existence hmoty	11
3.3. Zákon zachování	12
3.4. Stavba atomů prvků	13
3.4.1. Atomové jádro	13
3.4.2. Atomový obal	15
3.4.2.1. Kvantování energie mikročástic	16
3.4.2.2. Korpuskulární vlnový charakter mikročástic	18
3.4.2.3. Heisenbergovy vztahy neurčitosti	19
3.4.2.4. Atomové orbitály	20
3.5. Periodická soustava prvků	23
4. Chemická vazba	25
4.1. Iontová vazba	27
4.2. Kovalentní vazba	28
4.3. Kovová vazba	31
4.4. Mezimolekulové síly	32
4.4.1. Van der Waalsovy síly	32
4.4.2. Vazba vodíkovým můstkem	33
4.4.3. Nevazebné interakce	35
4.5. Charakteristika vazeb	35
4.6. Energie chemických vazeb	36
4.7. Rozdělení látek	37
5. Skupenské stavy látek	37
5.1. Plynné a kapalně skupenství	38
5.2. Tuhé skupenství	39
5.2.1. Látky krystalické	39
5.2.1.1. Pevnost vazby a síla pole	43
5.2.1.2. Vazby u silikátů	45
5.2.1.3. Koordinace a iontové poloměry	46
5.2.1.4. Rozdělení a mineralogie silikátů	49
5.2.1.5. Reálný krystal	51
5.2.1.5.1. Poruchy krystalu	52
5.2.1.5.2. Poruchy krystalové mřížky	53
5.2.1.5.3. Prázdné strukturní prostory	55
5.2.1.6. Krystalizace a růst krystalů	56
5.2.2. Skelný stav	59
5.2.3. Zrněný stav	62
5.2.3.1. Vazby v zrněných látkách	63
5.2.3.2. Povrchové napětí	64
5.2.3.3. Adsorpce	64

5.2.3.3.1.	Adsorpce plynů	65
5.2.3.3.2.	Adsorpce kapalin a roztoků	66
5.2.3.4.	Elektrická dvojrstva	66
5.2.3.5.	Koloidní roztoky a suspenze	67
5.2.3.6.	Stavové změny v disperzních soustavách	67
6.	Chemické reakce a chemické rovnováhy	68
7.	Termodynamika chemických reakcí	69
8.	Rovnováhy v heterogenních soustavách	71
8.1.	Jednosložková soustava	72
8.2.	Dvousložkové soustavy	73
8.3.	Trojsložkové soustavy	75
8.4.	Čtyřsložkové soustavy	78
9.	Kinetika chemických reakcí	78
10.	Reakce v pevném stavu	81
10.1.	Kinetika reakcí s difúzním mechanismem	82
10.2.	Kinetika reakcí řízených jinými mechanismy	84
10.3.	Teplotní závislost rychlostní konstanty	85
11.	Slinování	85
11.1.	Slinování v pevné fázi	86
11.1.1.	Mechanismus a kinetika slinování v počátečním stadiu	87
11.1.2.	Mechanismus a kinetika slinování v konečném stadiu	88
11.2.	Slinování za účasti taveniny	89
11.3.	Slinování v reálných soustavách	91
12.	Mikrostruktura stavebních látek	91
12.1.	Komplexní zákon vzniku mikrostruktury	93
12.2.	Vznik mikrostruktury	94
12.3.	Nový silikátový koncept	98
13.	Hlavní znaky mikrostruktury	99
13.1.	Zrno v mikrostruktuře	101
13.2.	Pór v mikrostruktuře	104
14.	Korelační vlastnosti mikrostruktury	107
14.1.	Pevnost	108
14.2.	Ostatní vlastnosti	112
I.	Díl - Stanovení znaků mikrostruktury a korelační vlastnosti	114
1.	Mikrostruktura jako součást silikátového konceptu	114
2.	Rentgenová difrakční analýza	114
2.1.	Princip metody	114
2.2.	Difrakce rentgenového záření na krystalu	116
2.3.	Zařízení pro rentgenovou difrakční analýzu	117
2.4.	Postup při rentgenové difrakční analýze	121
2.5.	Rentgenogramy a jejich vyhodnocení	122
2.6.	Kvantitativní rentgenová difrakční analýza	140
2.6.1.	Princip metody	140
2.6.2.	Postup při kvantitativní difrakční analýze	143
2.7.	Automatická rentgenová difrakční analýza	146
3.	Vysokotlaková rtuťová porozimetrie	146
3.1.	Princip metody	146
3.2.	Popis přístroje	147
3.3.	Postup při měření na porozimetru	148

3.4. Porozimetrický záznam a jeho vyhodnocení	149
4. Diferenční a gravimetrická termická analýza	152
4.1. Princip metody	152
4.2. Zařízení pro diferenciální a gravimetrickou termickou analýzu	152
4.3. Postup při měření na derivatografu	154
4.4. Termogram a jeho vyhodnocení	154
4.5. Jiné metody termické analýzy	161
5. Dilatometrická termická analýza	162
5.1. Princip metody	162
5.2. Popis přístroje	163
5.3. Postup při měření na dilatometru	164
5.4. Vyhodnocení dilatometrického záznamu	164
6. Mikroskopické metody	165
6.1. Optická mikroskopie	165
6.2. Kvantitativní mikroskopická analýza slínku	167
6.2.1. Princip metody	167
6.2.2. Příprava nábrusů	167
6.2.3. Vlastní analýza	168
6.2.4. Vyhodnocení analýzy	168
6.3. Elektronová mikroskopie	169
6.3.1. Princip elektronové mikroskopie	170
6.3.2. Transmisní elektronový mikroskop	170
6.3.3. Rastrovací elektronový mikroskop	171
7. Elektronová mikroanalýza	172
7.1. Princip metody	172
7.2. Elektronový mikroanalyzátor	172
7.3. Metody lokální analýzy	174
8. Fyzikálně mechanické rozbory	174
L i t e r a t u r a	174