

Obsah

Úvod	9
1. Čo je chémia materiálov?	10
1.1. Základné pojmy	10
1.2. Klasifikácia materiálov	10
1.3. Materiály v histórii	11
1.4. Dva základné postupy prípravy materiálov	12
1.5. Návrh nového materiálu metódou „critical thinking“	12
1.6. Literatúra	13
2. Kryštalický a amorfný stav	14
2.1. Základné pojmy	14
2.2. Kryštalické tuhé látky a väzby v kryštáloch	17
2.3. Amorfné tuhé látky	24
2.4. Literatúra	26
3. Poruchy v tuhých látkach	27
3.1. Základné pojmy	27
3.2. Rozdelenie porúch	28
3.3. Bezrozmerné poruchy (bodové)	29
3.4. Jednorozmerné poruchy (dislokácie)	30
3.5. Dvojrozmerné poruchy (plošné)	33
3.6. Trojrozmerné poruchy (objemové)	36
3.7. Literatúra	37
4. Difúzia v tuhých látkach	38
4.1. Základné pojmy	38
4.2. Fickove zákony	39
4.3. Mechanizmy difúzie	42
4.4. Vplyv mikroštruktúry na difúziu	44
4.5. Kirkendallov efekt	45
4.6. Literatúra	46

5.	Kovy a ich zliatiny	47
5.1.	Zliatiny na báze železa	47
5.2.	Zlato	50
5.3.	Bronz a mosadz	53
5.4.	Zliatiny hliníka	54
5.5.	Zliatiny s pamäťovým efektom	54
5.6.	Povrchová úprava kovov	56
5.7.	Uskladňovanie vodíka	58
5.8.	Literatúra	59
6.	Polovodiče	60
6.1.	Vlastnosti a typy polovodičov	60
6.2.	Kremík	63
6.3.	Arzenid gália	64
6.4.	Fotovoltaické materiály	64
6.5.	Termoelektrické materiály	66
6.6.	Literatúra	68
7.	Prírodné materiály – zeolity	69
7.1.	Štruktúra	69
7.2.	Rozdelenie	71
7.3.	Syntéza	72
7.4.	Vlastnosti	74
7.5.	Využitie	78
7.6.	Literatúra	79
8.	Syntéza anorganických materiálov	80
8.1.	Tuhofázová syntéza	80
8.2.	Prekursorová metóda	82
8.3.	Zrážacia metóda	83
8.4.	Sól-gél metóda	84
8.5.	Metóda CVD	85
8.6.	Metóda prípravy monokryštálov	85
8.7.	Metóda interkalácie	87
8.8.	Literatúra	89
9.	Organické materiály	90
9.1.	Polyméry – terminológia, vlastnosti a klasifikácia	91
9.2.	Polyacetylén a príbuzné polyméry	93
9.3.	Lítiové polymérne batérie	95

9.4.	Polyméry s tvarovou pamäťou	97
9.5.	Polymérne aditíva	97
9.6.	Molekulové magnety	99
9.7.	Supramolekulové látky	100
9.8.	Literatúra	103
10.	Nanomateriály	104
10.1.	História	104
10.2.	Klasifikácia nanoštruktúr	105
10.3.	Teoretické základy	107
10.4.	Vlastnosti	109
10.5.	Uhlíkaté nanomateriály	111
10.6.	Využitie v technológiách	115
10.7.	Literatúra	117
11.	Vybrané typy materiálov	118
11.1.	Sklá	118
11.2.	Keramika	122
11.3.	Spojivá	124
11.4.	Oxid titaničitý	128
11.5.	Literatúra	140
12.	Mechanochémia materiálov	141
12.1.	Úvod	141
12.2.	Základné pojmy	142
12.3.	Mletie a sprievodné javy	143
12.4.	Premeny tuhých látok: od minerálov k materiálom	146
12.5.	Príprava kovov z oxidov	147
12.6.	Príprava kovov zo sulfidov	148
12.7.	Technologické aplikácie	150
12.8.	Literatúra	159
13.	Identifikačné metódy	161
13.1.	Röntgenoštruktúrna analýza	161
13.2.	Mössbauerova spektroskopia	164
13.3.	Termická analýza	168
13.4.	Infračervená spektroskopia	174
13.5.	Ramanova spektroskopia	176
13.6.	Fotoelektrónová spektroskopia	179
13.7.	Elektrónová paramagnetická rezonancia	182

13.8. Svetelná (optická) mikroskopia	184
13.9. Skenovacia elektrónová mikroskopia	185
13.10. Transmisná elektrónová mikroskopia	187
13.11. Atómová silová mikroskopia	188
13.12. Tuhofázová NMR spektroskopia	189
13.13. Literatúra	191
Predmetový register	192