

Obsah

1. ÚVOD	6
2. METALURGIE VYBRANÝCH TECHNICKÝCH KOVŮ	7
2.1 SUROVINY PRO VÝROBU KOVŮ.....	7
2.2 METODY VÝROBY KOVŮ	9
2.3 CHARAKTERISTIKY VÝROBY JEDNOTLIVÝCH KOVŮ	10
2.4 ŘEŠENÍ UKÁZKOVÉHO PŘÍKLADU.....	18
2.5 ÚLOHY K PROCVIČENÍ	20
3. KOVY V PERIODICKÉ SOUSTAVĚ PRVKŮ	21
3.1 STRUKTURA ATOMŮ KOVŮ.....	27
3.1.1 JÁDRO ATOMU	28
3.1.2 ELEKTRONOVÝ OBAL ATOMU.....	29
3.2 ÚLOHY K PROCVIČENÍ.....	34
4. TAVENINY KOVŮ.....	36
4.1 VLASTNOSTI TAVENIN KOVŮ.....	37
4.1.1 VLASTNOSTI KOVŮ PŘI PŘECHODU Z TAVENINY DO TUHÉHO STAVU	42
4.1.2 ŘEŠENÍ UKÁZKOVÝCH PŘÍKLADŮ.....	44
4.2 ÚLOHY K PROCVIČENÍ.....	45
5. KRYSTALICKÁ STAVBA KOVŮ	47
5.1 CHARAKTERISTIKA KRYSTALOVÝCH MŘÍŽEK.....	47
5.1.1 KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY A BUŇKY TECHNICKY DŮLEŽITÝCH KOVŮ.....	48
5.1.2 GEOMETRICKÉ PODMÍNKY – LAVESOVA KRITERIA.....	50
5.1.3 STANOVENÍ KOEFICIENTU ZAPLNĚNÍ	53
5.2 ALOTROPIE - POLYMORFIE	54
5.3 VÝPOČET TEORETICKÉ HUSTOTY ČISTÝCH KOVŮ	55
5.4 STANOVENÍ ROVIN A SMĚRŮ KRYSTALICKÝM MŘÍŽEK.....	56
5.5 ŘEŠENÍ UKÁZKOVÝCH PŘÍKLADŮ	62
5.6 ÚLOHY K PROCVIČENÍ.....	70
6. VADY KRYSTALICKÝCH MŘÍŽEK	75
6.1 BODOVÉ PORUCHY	75
6.2 ČAROVÉ PORUCHY.....	76
6.2.1 POHYB DISLOKACÍ A HUSTOTA DISLOKACÍ	79

6.2.2	MNOŽSTVÍ DISLOKACÍ V KOVECH.....	80
6.3	ROVINNÉ PORUCHY KRystalOVÉ MŘÍŽKY	81
6.4	PORUCHY OBJEMU KRystalŮ.....	83
6.5	ÚLOHY K PROCVIČENÍ.....	83
7.	TERMODYNAMICKÉ VÝPOČTY KOVŮ.....	84
7.1	FÁZOVÉ PRAVIDLO (GIBBSŮV ZÁKON FÁZÍ).....	84
7.2	TERMODYNAMICKÉ STAVOVÉ FUNKCE.....	85
7.2.1	ENERGIE.....	86
7.2.2	ENTALPIE.....	87
7.2.3	ENTROPIE	90
7.2.4	GIBBSOVA ENERGIE	93
7.2.5	HELMHOLTZOVA ENERGIE.....	94
7.3	TERMODYNAMIKA FÁZOVÝCH PŘEMĚN	94
7.4	DŮLEŽITÉ MATEMATICKÉ VZORCE POTŘEBNÉ PRO TERMODYNAMICKÉ VÝPOČTY	95
7.5	UKÁZKA ŘEŠENÝCH PŘÍKLADŮ Z TERMODYNAMIKY KOVŮ.....	96
7.6	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	97
8.	DIFÚZE V KOVECH	98
8.1	ARRHENIOVA ROVNICE.....	100
8.2	FICKOVY ZÁKONY.....	101
8.3	UKÁZKY ŘEŠENÍ PŘÍKLADŮ Z DIFÚZE KOVŮ	105
8.4	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	109
9.	LOMY KOVŮ.....	111
9.1	CHARAKTERISTIKA LOMŮ V KOVECH VZNIKLYCH NA ZÁKLADĚ SÍLY	112
9.1.1	KŘEHKÝ LOM	112
9.1.2	HOUŽEVNATÝ LOM.....	114
9.1.3	ADIABATICKÝ STŘÍHOVÝ LOM	116
9.2	ÚNAVOVÝ LOM.....	116
9.3	CREEPOVÉ PORUŠENÍ MATERIÁLU	118
9.4	ÚLOHY K PROCVIČENÍ.....	121
10.	VYBRANÉ VLASTNOSTI KOVŮ	124
10.1	FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI KOVŮ	124
10.2	TEPELNÉ VLASTNOSTI KOVŮ	126
10.3	ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI KOVŮ	129
10.4	MAGNETICKÉ VLASTNOSTI KOVŮ.....	130
10.5	PRUŽNOSTNÍ VLASTNOSTI KOVŮ.....	134
10.6	ŘEŠENÍ UKÁZKOVÝCH PŘÍKLADŮ	139

10.7	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	141
11.	KRYSTALICKÁ STAVBA FÁZÍ SOUSTAV KOVŮ	143
11.1	KLASIFIKACE KOVOVÝCH SOUSTAV	144
11.1.1	TUHÉ ROZTOKY	144
11.1.2	INTERMEDIÁLNÍ FÁZE	147
11.2	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	153
12.	FÁZOVÉ PŘEMĚNY V TUHÉM STAVU	154
12.1	ALOTROPICKÉ PŘEMĚNY KOVŮ	154
12.2	ROZPAD TUHÉHO ROZTOKU	155
12.2.1	SEGREGACE	155
12.2.2	WIDMANSTÄTTENOVA STRUKTURA (WS)	156
12.2.3	PRECIPITACE	156
12.2.4	EUTEKTOIDNÍ PŘEMĚNA	157
12.3	PŘEMĚNY TUHÉHO ROZTOKU	157
12.4	TECHNICKY DŮLEŽITÉ PŘEMĚNY	158
12.4.1	PERLITICKÁ PŘEMĚNA	158
12.4.2	BAINITICKÁ PŘEMĚNA	160
12.4.3	MARTENZITICKÁ PŘEMĚNA	162
13.	DEFORMAČNÍ CHOVÁNÍ KOVŮ	165
13.1	PRUŽNÁ (ELASTICKÁ) DEFORMACE	166
13.2	PLASTICKÁ DEFORMACE KOVŮ	168
13.2.1	PLASTICKÁ DEFORMACE SKLUZEM – TRANSLACÍ	170
13.2.2	PLASTICKÁ DEFORMACE DVOJČATĚNÍM	173
13.3	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	174
14.	METODY SLEDOVÁNÍ KOVŮ A JEJICH SLITIN	175
14.1	MIKROSKOPICKÁ POZOROVÁNÍ STRUKTURY KOVŮ	175
14.1.1	SVĚTELNÝ MIKROSKOP	176
14.1.2	ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP	180
14.2	VYUŽITÍ SVĚTELNÉHO MIKROSKOPU PRO POZOROVÁNÍ KOVŮ	184
14.2.1	HODNOCENÍ VELIKOSTI ZRN PODLE ETALONOVÉ ŘADY (DLE ČSN....)	184
14.2.2	HODNOCENÍ STRUKTURY GRAFITICKÝCH LITIN	186
14.3	VYUŽITÍ ELEKTRONOVÝCH MIKROSKOPŮ PRO ANALÝZU KOVŮ A JEJICH SLITIN	191
14.4	ÚLOHY K PROCVIČENÍ	191
	PŘÍLOHA	198