

SADRŽAJ

1. UVOD	1-1	5.4.1. Bez prisustva intermed. faza	5-4
1.1. Materijali	1-1	5.4.2. S intermedijatnim fazama	5-4
1.2. Povijest materijala	1-2	5.5. Peritektički fazni dijagrami	5-6
1.3. Povijest nanomaterijala	1-4	5.6. Monotektički fazni dijagrami	5-6
2. OSNOVE KRISTALNE STRUKTURE	2-1	5.7. Termodinamičke osnove faznih dijagrama	5-7
2.1. Uvod	2-1	5.8. Miedema-ov model izračunavanja entalpije	5-10
2.2. Povijest	2-1	5.8.1 Uvod	5-10
2.3. Idealna kristalna rešetka	2-3	5.8.2. Tri veličine	5-10
2.3.1. Bravaisova rešetka, jedinična i primitivna ćelija	2-3	5.8.3. Nekoliko konkretnih primjera	5-12
2.3.2. Kristalna simetrija i točkaste grupe	2-6	5.9. Eksperimentalno određivanje faznih dijagrama	5-21
2.3.3. Prostorne grupe	2-8	6. ČVRSTE OTOPINE I UREĐENJA	6-1
2.3.4. Strukturne oznake	2-9	6.1. Uvod	6-1
2.3.5. Broj atoma po ćeliji, koordinacijski broj, faktor slaganja i gustoća	2-10	6.2. Veličina atoma u čvrstim otopinama	6-2
2.3.6. Millerovi indeksi	2-11	6.3. Hume-Rotheryeva pravila	6-4
2.4. Realne strukture	2-13	6.4. Uređenje u čvrstim otopinama	6-5
2.4.1. Monokristali i polikristali	2-13	6.4.1. Uređenje dugog doseg	6-6
2.4.2. Nanomaterijali	2-15	6.4.2. Uređenje kratkog doseg	6-8
2.4.3. Čisti elementi i periodička tablica	2-18	6.5. Nesumjerljive modulirane strukture	6-8
2.4.4. Polimorfizam	2-19	7. METASTABILNE STRUKTURE	7-1
2.4.5. Veličina atoma	2-21	7.1. Uvod	7-1
2.4.6. Strukturna svojstva čistih elemenata	2-14	7.2. Metode dobivanja metastabilnih faza	7-2
2.4.7. Nanoklasteri i nanočestice	2-26	7.2.1. Metode kaljenja iz čvrste ili tekuće faze	7-3
2.4.8. Definicija kristalnog materijala	2-27	7.2.2. Ultrabrzno kaljenje iz tekuće faze	7-3
3. DEFEKTI KRISTALNE REŠETKE	3-1	7.2.3. Depozicije iz plinovite faze	7-5
3.1. Uvod	3-1	7.2.4. Posebni procesi u čvrstim materijalima	7-5
3.2. Povijest	3-2	7.2.4.1. Intenzivno mljevenje i drobljenje kugličnim mlinom	7-5
3.3. Vrste točkastih defekata	3-3	7.2.4.2. "Solid-state amorphization"	7-8
3.4. Ravnotežni broj praznina	3-3	7.2.4.3. Mehanički inducirana amorfizacija	7-8
3.5. Dislokacije	3-5	7.2.4.4. Ekstremno jaka plastična deformacija	7-8
3.6. Bridna i vijčana dislokacija	3-8	7.2.4.5. "Ion-beam mixing"	7-9
3.7. Burgersov vektor	3-9	7.3. Prezasićene čvrste otopine	7-9
3.8. Elastična energija dislokacije	3-9	7.4. Metastabilne intermedijatne faze	7-11
3.9. Sile na dislokaciju uslijed naprezanja	3-11	7.5. Amorfne strukture/stakla	7-12
3.10. Porijeklo dislokacija	3-12	7.5.1. Uvod	7-12
3.11. Dislokacijski zidovi i penjanje dislokacija	3-13	7.5.2. Relaksacija stakla	7-14
3.12. Peierlsova sila	3-14	7.5.3. Kriteriji za stvaranje stakala	7-14
3.13. Dvodimenzijski defekti	3-15	7.5.4. Struktura amorfni materijala	7-17
3.14. Energija granica zrna (γ_{gb})	3-17	7.5.5. Masivna metalna stakla	7-20
3.15. Trodimenzijski (volumni) defekti	3-17	7.6. Miedema-ov model za stakla	7-21
4. DIFUZIJA	4-1	7.7. Kvazikristali	7-22
4.1. Uvod	4-1	8. FAZNE PRETVORBE	8-1
4.2. Povijest	4-1	8.1. Uvod	8-1
4.3. Mehanizmi difuzije	4-2	8.2. Difuzijske pretvorbe	8-4
4.4. 1. i 2. Fickov zakon	4-3	8.3. Raspad prezasićenih čvrstih otopina	8-5
4.5. Objašnjenje koeficijenta difuzije	4-4	8.3.1. Stvaranje GP zona	8-6
4.6. Ovisnost koef. difuzije o temperaturi	4-6	8.3.2. Kontinuirana i diskontinuirana precipitacija	8-10
4.7. Darkenova relacija	4-7	8.3.3. Spinodni raspad	8-11
4.8. Difuzija u keramikama	4-7		
4.9. Difuzija u mikrokristalima	4-8		
4.10. Difuzija u nanokristalima	4-9		
5. FAZNI DIJAGRAMI	5-1		
5.1. Uvod	5-1		
5.2. Potpuna međusobna topivost/topljivost	5-2		
5.3. Pravilo poluge i Gibbsovo pravilo faza	5-3		
5.4. Eutektički fazni dijagrami	5-4		

8.4. Pretvorbe u staklastim materijalima	8-11	10. POSEBNI, NOVI, NANOMATERIJALI I NJIHOVA SVOJSTVA	10-1
8.4.1. Kristalizacija amorfnih slitina	8-12	10.1. Fulereni te jedno i višestjenčane nanocjevčice ugljika	10-1
8.5. Pretvorbe u nanosistemima	8-14	10.2. Grafen	10-2
9. FIZIČKA SVOJSTVA NANOMATERIJALA	9-1	10.3. Nanocjevčice i nanožice	10-3
9.0. Uvod	9-1	10.4. Fotonički materijali	10-3
9.1. Mehanička svojstva	9-1	10.5. Metamaterijali	10-4
9.1.1. Uvod	9-1	10.6. Termoelektrični nanomaterijali	10-5
9.1.2. Osnovne eksperimentalne činjenice	9-2	10.7. Gigantski magnetootpor, spintronika i piezotronika	10-5
9.1.3. Očvršćivanje pomoću čvrste topivosti	9-4	10.8. Nanoporozni materijali	10-6
9.1.4. Očvršćivanje pomoću precipitata	9-4	10.9. Nanomagnetizam	10-8
9.1.5. Očvršćivanje tvrdim česticama	9-5	10.9.1. Jednodomenske magnetske nanočestice	10-8
9.1.6. Očvršćivanje deformacijom	9-5	10.9.2. Supermagneti	10-9
9.1.7. Utjecaj veličine kristalita/zrna	9-5	10.9.3. Jednomolekulski magneti	10-9
9.1.8. Superplastičnost	9-6	10.10. Gigantsko negativno toplinsko istežanje	10-10
9.1.8.1. Mehanizam superplastične deformacije	9-8	10.11. Toplinska vodljivost nanomaterijala	10-10
9.1.9. Metode proizvodnje nanomaterijala	9-8	10.12. Nanotehnologija i zdravlje	10-10
9.1.9.1. Mehaničko legiranje/drobljenje	9-9	10.13. Nanomaterijali u prošlosti	10-13
9.1.10. Mehanička svojstva nanomaterijala (kristalnih i amorfnih)	9-11	11. KRATKI RJEČNIK	11-1
9.1.11. Mehanička svojstva masivnih metalnih stakala	9-15	12. AKRONIMI	12-1
9.1.12. Viskersi	9-16	13. LITERATURA	13-1
9.1.13. Superplastičnost nanokristalnih materijala	9-16		
9.2. Električna i magnetska svojstva	9-17		
9.2.1. Nanomaterijali	9-17		
9.2.2. Amorfn materijali	9-17		
9.3. Magnetska svojstva metalnih stakala	9-19		
9.4. Strukturna svojstva	9-20		
9.4.1. Poliamorfizam ("polyamorphism")	9-20		
9.4.2. Parametri jedinične ćelije nanokristala	9-20		
9.4.3. Parametri jedinične ćelije klastera	9-21		
9.4.4. Nanočestice	9-21		
9.4.4.1. Metalne i nemetalne nanočestice	9-21		
9.4.4.2. Kvantne točke	9-22		
9.4.4.3. Nanočestične superrešetke	9-23		
9.4.4.4. Temperatura taljenja nanokristalnih čestica	9-24		