

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 1

WPROWADZENIE DO PRZEMIAN F AZOWYCH

DEFINICJE I PRZYKŁADY	13
A. RYSZARD FERCHMIN, BOGDAN IDZIKOWSKI	
1. Uniwersalne zachowanie w przyrodzie - przykłady zachowań rządzonech prawem wykładniczym.....	13
2. Ważniejsze definicje	14
2.1. Potencjały termodynamiczne.....	14
2.2. Pojęcie równowagi termodynamicznej - definicja fazy i przykłady.....	14
3. Klasyfikacje przemian fazowych z przykładami	15
4. Przykłady doświadczalnych metod wyznaczania punktu przemiany fazowej.....	16
4.1. Wyznaczanie temperatury Curie różnymi metodami.....	16
4.2. Wyznaczanie wartości wykładników krytycznych.....	18
5. Uwagi o parametrach porządku i literaturze	19
Literatura	19

ROZDZIAŁ 2

FERROICZNE PRZEMIANY FAZOWE	21
BOŻENA HILCZER, MARIA POŁOMSKA	
1. Co to są ferroiki?.....	21
2. Dielektryki, piezoelektryki, piroelektryki, ferroelektryki, ferroelastyki	22
2.1. Polaryzacja dielektryczna.....	23
2.2. Przenikalność elektryczna	24
2.3. Efekt piezoelektryczny	24
2.4. Efekt piroelektryczny	25
2.5. Kryształy ferroelektryczne.....	25
2.6. Kryształy ferroelastyczne	27
3. Ferroiczna struktura domenowa	28
3. 1. Ferroelektryczna struktura domenowa. Orientacja ferroelektrycznych ścian domenowych.....	28
3.2. Ferroelastyczna struktura domenowa. Orientacja ferroelastycznych ścian domenowych.....	29
4. Termodynamiczny opis ferroicznych przemian fazowych	31
4.1. Strukturalne przemiany fazowe	31
4.2. Właściwe przemiany ferroelektryczne.....	34
4.3. Pseudowłaściwe i niewłaściwe przemiany ferroiczne	36
4.4. Słabe ferroelektryki	37
5. Miękkie fonony i przemiany fazowe w ferroelektrykach	38
6. Przemiany fazowe typu przesunięcia i porządek-nieporządek	40
7. Przemiana fazowa paraelektryk -> ferroelektryk w perowskitach	41
8. Kwantowe paraelektryki i przemiany paraelektryk -> ferroelektryk wymuszone defektami sieci	43
9. Przemiany ferroelektryk -> paraelektryk w polimerach	45
Literatura	48

ROZDZIAŁ 3

PRZEMIANY FAZOWE W UKŁADACH NISKOWYMIAROWYCH 49

ANDRZEJ GRAJA

1. Co to są materiały niskowymiarowe?	49
2. Elementy fizyki układów niskowymiarowych	50
3. Niestabilność Peierlsa w układach jednowymiarowych	51
4. Fale gęstości ładunku i przemiany fazowe w kompleksach TTF-TCNQ i pochodnych metalach organicznych.....	52
5. Uporządkowanie podsieci anionów i fale gęstości spinów	
6. w układach typu (TMTSF) ₂ X	54
7. Nieporządek podsieci kationów BEDT-TTF+ w pobliżu punktu przemiany	57
8. Efekty ciśnieniowe w przewodnikach organicznych	58
9. Badania przemian fazowych metodami spektroskopowymi	60
10. Podsumowanie.....	62
Literatura	63

ROZDZIAŁ 4

PRZEJŚCIA FAZOWE W CIEKLYCH KRYSZTAŁACH 65

WOJCIECH KUCZYŃSKI

1. Porządek pozycyjny i orientacyjny	65
2. Porządek wiązań	67
3. Smektyki z uporządkowanymi warstwami	68
4. Polimorfizm	70
5. Chiralne ciekłe kryształy	70
6. Detekcja przejść fazowych.....	72
6.1. Kalorymetria.....	72
6.2. Tekstury.....	73
6.3. Mieszalność	75
6.4. Próbkki kontaktowe.....	76
Literatura.....	77

ROZDZIAŁ 5

SUPERJONOWE PRZEJŚCIA FAZOWE 79

ANTONI PAWŁOWSKI

1. Podstawowe własności przewodników superjonowych	82
3. Przewodnictwo elektryczne kryształów jonowych.....	84
4. Przewodnictwo elektryczne kryształów superjonowych	85
5. Przejścia fazowe i mechanizm przewodnictwa superjonowego w wybranych kryształach.....	87
5.1. Jodek srebra.....	87
5.2. Protonowe przewodniki superjonowe.....	89
Literatura.....	97

ROZDZIAŁ 6

STRUKTURALNE I MAGNETYCZNE PRZEMIANY FAZOWE 99 BOGDAN IDZIKOWSKI

1. Wstęp.....	99
1.1 Co to jest faza?	99
1.2 Przejścia fazowe pierwszego i drugiego rodzaju.....	99
2. Stopy metastabilne	100
2.1. Wytwarzanie stopów amorficznych.....	100
2.2. Wytwarzanie metastabilnych stopów krystalicznych.....	101
3. Transport elektronowy	102
3.1. Magnetoopór	102
3.2 Definicje	103
4. Metamagnetyki.....	104
4.1. Związki międzymetaliczne lantanowców z miedzią	104
4.2. Własności magnetyczne <i>a-DyCu₅</i>	105
4.3. Struktura magnetyczna <i>a-DyCu₅</i>	106
5. Nanokrystalizacja jako przemiana fazowa	107
5.1. Dwufazowe materiały magnetyczne	107
5.2. Magnetoopór w $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B} / \alpha\text{-Fe}$ i $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B} / \alpha\text{-Fe} / \text{NdCu}_2$	108
6. Niejednorodne stopy magnetyczne	111
6.1. Gigantyczny magnetoopór w stopach heterogenicznych	111
6.2. Własności stopów Co-Cu	112
7. Magnetoopór stopów granularnych	112
7.1. Własności magnetyczne cząstek ferromagnetycznych.....	112
7.2. Zjawiska relaksacyjne.....	115
8. Podsumowanie	116
Literatura	116

ROZDZIAŁ 7

PRZEJŚCIA FAZOWE POD WYSOKIM CIŚNIENIEM..... 119 MARCIN KRUPSKI

1. Wstęp.....	119
2. Podstawy techniki badań pod wysokim ciśnieniem.....	120
2.1. Skala ciśnień.....	120
2.2. Aparatura cylinder-tłok	122
2.3. Kowadła Bridgmana i diamentowe.....	123
3. Diagramy fazowe	125
3.1. Termodynamika przejść fazowych	125
3.2. Polimorfizm lodu pod wysokim ciśnieniem	126
3.3. Układ grafit-diamant, sztuczne diamenty	128
3.4. Nadprzewodnictwo pod wysokim ciśnieniem	129
3.5. Fazy metaliczne wymuszone wysokim ciśnieniem, wodór metaliczny	132
Badania diagramów fazowych metodami radiospektroskopowymi.....	135
4.1. Podstawy techniki pomiarowej.....	135
4.2. Badania EPR	136
4.3. Badania NQR	141
5. Model sztywnych kul	142
Literatura	145

ROZDZIAŁ 8

ZASTOSOWANIE REZONANSU MAGNETYCZNEGO NMR I NOR DO BADANIA PRZEMIAN FAZOWYCH	147
MARIA ZDANOWSKA-FRĄCZEK, NARCYZ PIŚLEWSKI	
1. Zastosowanie jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) do badania przemian fazowych	147
1.1. Teoretyczne podstawy magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR)	147
1.2. Przejawy przejść fazowych w spektrometrii NMR	161
1.3. Przykłady zastosowania spektroskopii NMR do badania przejść fazowych	163
2. Zastosowanie jądrowego rezonansu kwadrupolowego (NQR) do badania przemian fazowych	165
2.1. Wprowadzenie do teorii oddziaływań kwadrupolowych	165
2.2. Przejawy przejść fazowych w spektroskopii NQR	169
2.3. Przykłady zastosowań spektroskopii NQR do badania przejść fazowych	170
3. Podsumowanie	174
Literatura	175

ROZDZIAŁ 9

ELEKTRONOWY REZONANS PARAMAGNETYCZNY W BADANIU PRZEMIAN FAZOWYCH	177
STEFAN WAPLAK, WALDEMAR BEDNARSKI	
1. Wstęp	177
2. Aspekty metodologiczne	178
2.1. Formalizm hamiltonianu spinowego	178
2.2. Wybór centrum paramagnetycznego do badań EPR	182
2.3. Badania anizotropii widm EPR - określenie miejsca sondy paramagnetycznej w sieci krystalicznej	183
3. Przykładowe rezultaty badań EPR w ferroikach	186
3.1. Jedno- i wielowymiarowy parametr porządku	186
3.2. Struktura domenowa.	188
3.3. Struktury modulowane	189
4. Rola EPR w badaniu szkieł protonowych	191
5. Superprotonowe przewodniki	195
Literatura	197