



OPOLSKIE TOWARZYSTWO PRZYJACIÓŁ NAUK
WYDZIAŁ IV — NAUK TECHNICZNYCH I ŚCISŁYCH

JANINA MILISZKIEWICZ

Elementy fizyki ciała stałego w szkole średniej w ujęciu semiprogramowanym

Część I-II



WARSZAWA — 1983 — WROCŁAW
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne	5
-------------------------	---

Część I. OPRACOWANIE SEMIPROGRAMOWANE

1. Wstępne wiadomości o ciele stałym	9
2. Elementy krystalografii geometrycznej	13
3. Elementy krystalografii strukturalnej	19
4. Kryterium klasyfikacji ciał	29
5. Obliczanie liczby atomów w komórce elementarnej oraz gęstości ciała stałego	37
6. Siły oddziaływania międzyatomowego	42
7. Wiązania atomów w kryształach	46
8. Anizotropia własności fizycznych ciał stałych	48
9. Odkształcenia mechaniczne ciał stałych	50
10. Defekty sieci krystalicznej	54
11. Drgania sieci krystalicznej	57
12. Odkształcenia termiczne ciał stałych	58
13. Ciepło molowe	61
I. Zadania testowe	64
II. Zadania rachunkowe	75
III. Zadania otwarte	80
IV. Przepisy algorytmiczne	81
V. Odpowiedzi na zadania	85

Część II. OPRACOWANIE METODYCZNE

1. Ogólna charakterystyka działu	93
1.1. Cele nauczania	93
1.2. Zakres treści	95
1.3. Kształtowanie pojęć	97
1.3.1. Pojęcia z punktu widzenia logiki	97
1.3.2. Istota pojęć i proces ich opanowywania w świetle psychologii	97

1.3.3. Proces uczenia się pojęć w świetle dydaktyki	98
1.3.4. Proces kształtowania pojęć fizyki ciała stałego	100
1.3.5. Niektóre sposoby sprawdzania rozumienia pojęć	106
1.4. Przepisy algorytmiczne	108
2. Szczegółowe wskazówki metodyczne	111
2.1. Wstępne wiadomości o ciele stałym	111
2.2. Elementy krystalografii geometrycznej	113
2.3. Elementy krystalografii strukturalnej	114
2.4. Kryterium klasyfikacji ciał	115
2.5. Obliczanie liczby atomów w komórce elementarnej oraz gęstości ciała stałego	115
2.6. Siły oddziaływania międzyatomowego	116
2.7. Wiązania atomów w kryształach	118
2.8. Anizotropia	119
2.9. Odształcenia mechaniczne ciał stałych	121
2.10. Defekty sieci krystalicznej	123
2.11. Drgania sieci	124
2.12. Odształcenia termiczne ciał stałych	125
2.13. Ciepło molowe	125
3. Wyniki eksperymentu dydaktycznego	127
3.1. Uzasadnienie skuteczności dydaktycznej zastosowanej metody nauczania	127
3.2. Hipotezy	130
3.3. Organizacja i przebieg eksperymentu	131
3.4. Wyniki badań	133
3.5. Model semiprogramowanej metody kształtowania pojęć	138
3.6. Podsumowanie i wnioski	140
3.7. Wyniki badań nad stosowaniem przepisów algorytmicznych do rozwiązywania zadań	143
3.7.1. Organizacja badań	143
3.7.2. Analiza wyników	144
3.7.3. Wnioski	146
Literatura	148