

Przedmowa 9

Wstęp 11

Kryteria doboru eksperymentów opisanych w tej książce 13

Teorie eksperymentu 16

Co to jest eksperyment? 26

Co może być przedmiotem badania doświadczalnego? 29

Przyrządy 30

Formalne aspekty metody 36

Badanie właściwości procesów naturalnych 36

1. Arystoteles 37

Embriologia pisklęcia 37. Teorie powstawania istot żywych przed Arystotelesem 38. Otwieranie się jaj 39. Embriologia poarystotelesowska 42

2. William Beaumont 46

Chemia procesu trawienia 46. Wczesne badania nad trawieniem 47. Przypadek St. Martina 48. Dalsze badania nad fizjologią trawienia 56

Wybór między hipotezami konkurencyjnymi 58

3. Robert Norman 60

Odkrycie inklinacji magnetycznej i pojęcie pola 60. Irytująca anomalia i odkrycie anomalii magnetycznej 62. Sprawdzanie koncepcji pola 63. Dalsze badania; ponowne odkrycie pola magnetycznego 67

4. Stephen Hales 70

Krążenie soku w roślinach 70. Wczesne badania nad hydrodynamiką roślin 72. Krążenie soku w roślinach 73. Dalszy rozwój fizjologii roślin 77

5. Konrad Lorenz 79

Warunki imprintingu 79. Wczesne badania etologiczne 80. Odkrycie imprintingu 82. Doświadczalne odkrycie czasu imprintingu 85. Nowe badania 88

Indukcyjne dochodzenie do prawa 90

6. Galileusz 91

Prawo swobodnego spadania 91. Wczesne badania nad prawami ruchu 92. Eksperymentalne odkrycie przez Galileusza postaci prawa kinematyki 95. Dalszy rozwój nauki o ruchu 97

7. Robert Boyle 99

Pomiar prężności powietrza 99. Badania nad gazami przed Boyle'm 100. Eksperyment: pomiar prężności powietrza 102. Dalsze badania nad gazami 107

Zastosowanie modeli do badania procesów niedostępnych bezpośredniemu badaniu 111

8. Teodoryk z Fryburga 112

Przyczyny powstawania tęczy 112. Badania nad zjawiskiem tęczy przed Teodorykiem 113. Problem tęczy rozwiązany: eksperyment z wypełnionymi wodą kolbami 114. Dalsze badania nad zjawiskiem tęczy 119

Wykorzystanie przypadku 121

9. Louis Pasteur 122

Otrzymywanie sztucznych szczepionek 122. Teoria chorób przed Pasteurem 124. Odkrycie osłabienia „wirusów” 126. Dalszy postęp 129

10. Ernest Rutherford 133

Sztuczna przemiana pierwiastków 133. Stan wiedzy przed eksperymentem Rutherforda 134. Pierwsza sztuczna przemiana pierwiastka 138. Dalsze badania jądrowe 143

Brak wyników 147

11. Albert Michelson i Edward Morley 148

Nieemożliwość wykrycia ruchów Ziemi 148. Sytuacja przed eksperymentem Michelsona i Morleya 150. Eksperyment 151. Po eksperymentach Michelsona i Morleya 158

Rozwijanie teorii 160

Znajdowanie ukrytego mechanizmu znanego zjawiska 160

12. François Jacob i Élie Wollman 161

Bezpośrednie przenoszenie materiału genetycznego 161. Biologia dziedziczenia 163. Eksperyment 165

13. James Gibson 173

Mechanizm percepcji 173. Wczesne badania nad spostrzeganiem 174. Hipoteza Gibsona 175. Wielki eksperyment z foremkami do ciasta 176. Dalsze badania 179

Dowody istnienia 182

14. Antoine Laurent Lavoisier 183

Dowód hipotezy tlenowej 183. Sytuacja przed badaniami Lavoisiera 185. Eksperyment 187. Dalsze badania nad chemią tlenu 191

15. Humphry Davy 192

Elektrolityczne wyodrębnianie nowych pierwiastków 192. Wcześniejsze badania w dziedzinie elektrolizy 195. Eksperyment 196. Dalszy rozwój elektrolizy 200

16. Joseph John Thomson 202

Odkrycie elektronu 202. Atomowy charakter elektryczności; historia problemu 204. Doświadczalne dowody istnienia elektronów 207. Dalsze losy „podstawowej korpuskuły” 213

Analiza pozornie prostego zjawiska 215

17. Isaac Newton 216

Istota barw 216. Wczesne badania nad światłem i barwą 217. Systematyczne badania Newtona 218. Dalsze badania nad barwą 223

Wykazanie jedności w pozornej różnorodności 225

18. Michael Faraday 226

Identyczność wszystkich form elektryczności 226. Problem identyczności różnych rodzajów elektryczności; przesłanki jakościowe 228. Seria doświadczeń 229. Identyczność różnych rodzajów elektryczności: dowód ilościowy 233. Dalszy rozwój nauki o elektryczności 234

Technika 236

Dokładność i ostrożność w eksperymentowaniu 236

19. Jöns Jacob Berzelius 237

Udoskonalenie pomiaru chemicznego 237. Chemia analityczna przed Berze-liusem 238. Program analityczny 242. Dalsze badania nad masami atomowymi 246. Możliwości i wszechstronność aparatu 249

20. Otto Stern 250

Falowy aspekt materii i trzecia liczba kwantowa 250. Okoliczności eksperymentu 251. Eksperymenty z wiązaniami molekularnymi 254. Dalsze osiągnięcia w omawianej dziedzinie 259

Literatura ogólna 260

Źródła fotografii 261

Skorowidz nazwisk 262