

# Tartalom

Előszó	9
Néhány szó a neutronról	11
1. A neutron alapvető tulajdonságai	12
2. A termikus neutronok felfedezése	13
1. A termikus neutronok szórása mint kéttestprobléma	17
1.1. A termikus neutronok alaptulajdonságai	17
1.2. Alapvető fogalmak	17
1.3. Szórás spin nélküli rögzített atommagon	21
1.4. A Fermi-féle kvázipotenciál	27
1.5. Szórás spinnel rendelkező rögzített atommagon	30
1.6. Megjegyzés a nem rögzített atomokon történő szórásról	33
1.7. Neutronok mágneses szórása	34
2. Szórás atomi rendszereken	41
2.1. Szórási hatáskeresztmetszet atomi rendszerek esetében	41
2.2. Az izotóp- illetve kémiai összetétel okozta koherens és inkoherens szórás fogalma	47
2.3. Rugalmas szórás kristályrácsra	48
2.4. Szórás polikristályos mintán	54
2.5. A Debye–Waller-faktor	55
2.6. Rugalmatlan neutronszórás	56
2.7. Szórás mágneses rendszeren	63
2.8. Néhány, az eddigiekből levonható, általános következtetés	71
3. Kiszögű neutronszórás	75
3.1. Szórás rendezetlen részecskehalmazon	79

---

3.2. Igen kis $\bar{Q}$ értékek tartománya	82
3.3. Példák a kisszögű neutronszórás alkalmazására	87
4. Neutronoptika	97
4.1. A törésmutató	97
4.2. Neutroninterferometria	103
4.3. Atomi felbontású neutronholográfia	105
5. A neutronnyalábok formálásának eszköztára	115
5.1. Neutronforrások	115
5.2. Moderátorok	118
5.3. A neutronvezető	120
5.4. A monokromatizáció eszközei	126
5.5. Detektorok	134
5.6. A neutronok polarizációja	138
6. Néhány jellegzetes neutronszerési mérőeszköz és kísérlet	143
6.1. Neutrongdiffrakció	143
6.2. Rugalmatlan szórásvizsgáló eljárások	146
6.3. Neutronspin-echo	148
6.4. Kisszögű neutronszerés	151
6.5. Reflektometria (felületi neutronszerés)	152
6.6. Neutron-radiográfia	155
6.7. Interferometria	158
6.8. Neutronholográfia	159
6.9. Fundamentális kísérletek	162
7. A számítástechnika használata	165
7.1. Mérésiadat-feldolgozás	165
7.2. Kísérleti eljárások és mérőberendezések tervezése	170
Összefoglalás	171
Irodalom	173
Függelék	175
Színes melléklet	185