

# Tartalomjegyzék

<b>Előszó</b>	<b>7</b>
<b>1. Bevezetés az atomfizikába</b>	<b>9</b>
1.1. Az abszolút fekete test sugárzási törvénye	9
1.2. A fényelektromos jelenség	11
1.3. A Compton effektus	14
1.4. Hullám-részecske kettősség	16
1.5. Atommodellek	17
1.5.1. A hidrogén színe és Bohr posztulátumai	19
1.5.2. A hidrogénatom Bohr-féle modellje	21
1.5.3. Franck-Hertz kísérlet	24
1.6. A kvantummechanika alapfogalmai, szemlélete	26
1.6.1. A hullámfüggvény	26
1.6.2. Dobozba zárt elektron mozgása	28
1.6.3. Az alagút-effektus	29
1.7. Az elektron állapotai az atomban	32
1.7.1. A hidrogénatombeli elektron	32
1.7.2. Heisenberg-féle határozatlansági relációk	35
1.7.3. A többelektronos atomok és a periódusos rendszer	36
1.8. Fény és anyag kölcsönhatása	39
1.8.1. Az indukált átmenetek	39
1.9. Röntgensugárzás	40
1.9.1. Az elektronmikroszkóp	42
1.9.2. A pásztázó alagútmikroszkóp	45
1.10. Kérdések és feladatok	48
1.10.1. Elméleti kérdések	48
1.10.2. Kidolgozott feladatok	49
1.10.3. Gyakorló feladatok	50
<b>2. Bevezetés a magfizikába</b>	<b>53</b>
2.1. Az atommag alkotórészei	53
2.2. Az atommagot összetartó erők	53
2.3. Magmodellek	55
2.4. A természetes radioaktivitás	57
2.5. Bomlástörvény	60
2.6. Anyag és sugárzás kölcsönhatása	62
2.6.1. Az ionizáló sugárzások élettani hatásai	63
2.7. Kérdések és feladatok	75
2.7.1. Elméleti kérdések	75
2.8. Energiatermelés atommagfolyamatok segítségével	76
2.8.1. Hasadásos energiatermelés	76
2.8.2. Atomreaktor és atomerőmű	79
2.8.3. Fúziós energiatermelés	85
2.9. Radioaktív hulladék	89
2.10. Kérdések és feladatok	90
2.10.1. Elméleti kérdések	90

2.10.2. Kidolgozott feladatok . . . . .	90
2.10.3. Gyakorló feladatok . . . . .	93
<b>3. Anyagszerkezet</b>	<b>95</b>
3.1. A molekulák kialakulása . . . . .	95
3.1.1. Az ionos kötés . . . . .	96
3.1.2. A kovalens kötés . . . . .	97
3.2. A molekulák energiaszintjei . . . . .	103
3.2.1. A molekulák rezgése . . . . .	104
3.2.2. A molekulák forgása . . . . .	105
3.2.3. A molekulák energiaszintjei . . . . .	107
3.2.4. A molekulák színképe . . . . .	108
3.2.5. Másodlagos kötések . . . . .	108
3.3. A szilárdtestek szerkezete . . . . .	110
3.3.1. A szilárdtestek kötéstípusai . . . . .	111
3.4. Elektronok viselkedése szilárdtestekben . . . . .	115
3.4.1. Szilárdtestek sávszerkezete . . . . .	115
3.4.2. Az elektronok energia szerinti eloszlása . . . . .	116
3.4.3. Szigetelők, félvezetők, vezetők közti különbség . . . . .	117
3.5. Kérdések és feladatok . . . . .	118
3.5.1. Elméleti kérdések . . . . .	118
3.5.2. Gyakorló feladatok . . . . .	120
<b>4. A félvezetők fizikája</b>	<b>123</b>
4.1. A félvezetők fizikájának alapjai . . . . .	123
4.1.1. Tiszta félvezetők . . . . .	123
4.1.2. Adalék atomok hatása a félvezetőkre . . . . .	124
4.1.3. Adalékolt félvezetők sávszerkezete . . . . .	126
4.1.4. Speciális jelenségek a félvezetőkben . . . . .	127
4.1.5. Érintkezési jelenségek . . . . .	129
4.2. A félvezető dióda . . . . .	134
4.2.1. Az ideális dióda . . . . .	135
4.2.2. A valódi félvezető diódák . . . . .	137
4.2.3. A Zener-dióda . . . . .	139
4.2.4. A fénykibocsátó dióda (LED) . . . . .	140
4.2.5. A félvezető dióda néhány egyszerű alkalmazása . . . . .	140
4.3. A tranzisztor . . . . .	141
4.3.1. A bipoláris tranzisztor . . . . .	142
4.3.2. A térvezérlésű tranzisztor . . . . .	145
4.4. A félvezető eszközök gyártásáról . . . . .	146
4.4.1. Tisztítás . . . . .	147
4.4.2. Adalékolás . . . . .	149
4.4.3. Fotolitográfia . . . . .	150
4.5. Kérdések és feladatok . . . . .	152
4.5.1. Elméleti kérdések . . . . .	152
4.5.2. Gyakorló feladatok . . . . .	154

<b>5. Mézerek és lézerek</b>	<b>155</b>
5.1. Mézerek és alkalmazásaik . . . . .	155
5.2. Lézerek és alkalmazásaik . . . . .	157
5.2.1. Lézerek típusai . . . . .	160
5.2.2. A lézerfény tulajdonságai . . . . .	165
5.2.3. Általános alkalmazási területek . . . . .	165
5.2.4. Interferometria . . . . .	166
5.2.5. Holográfia . . . . .	166
5.3. Kérdések . . . . .	169
5.3.1. Elméleti kérdések . . . . .	169