

OBSAH

1	JAK LIDÉ POZNALI PRVKY	5
	Člověk se začíná zamýšlet nad proměnami hmoty	5
	Člověk si po prvé vykládá svět bez zásahu bohů	6
	Svět ze rtuti a síry	8
	Věda mladé buržoasie boří modly	10
	Hmotu nelze stvořit ani zničit	12
	Mendělejev předpovídá, že existují prvky dosud neobjevené	15
	Zásluha českého vědce	16
2	POHYBY VE SVĚTĚ MOLEKUL	18
	Jak velké jsou molekuly a atomy	18
	Pozorujeme pohyby molekul	21
	Co je teplo?	22
	Proč se látky teplem roztahují a proč se teplota těles vyrovnává?	24
	Jak se šíří teplo?	25
	O skupenstvích a molekulárních silách	27
	Molekuly pod roentgenem	29
	Proč mají látky různá skupenství?	31
	O molekulách zlata cestujících mezi molekulami olova	33
	Pohyb je nerozlučně spjat s hmotou	34
	Co je energie	35
3	PRONIKÁME DO NITRA ATOMU	36
	Jak věda objevila, že je atom složen z částíček	37
	Odkud se bere elektřina?	38
	Představujeme vám elektron	40
	Kde vězí kladný náboj?	40
	Ostřelujeme atomové jádro	42
	Hmota, která není ani plynem, ani kapalinou, ani tuhou látkou	43
	Pohyb uvnitř atomu	44
	Mají elektrony svobodnou vůli?	46
4	POLE – ZVLÁŠTNÍ FORMA HMOTY	48
	Pozorujeme neviditelné a nehmatatelné	48

Jak využíváme polí	51
Hledíme na svět novými očima	52
Proč někdy hmotu nemůžeme vnímat?	53
Pole a pohyb	54
Existuje světový ether?	55
Jsou látka a pole jedinými formami hmoty?	56
Co jsou síly?	56
Je nějaká „pralátka“ a „prasíla“?	58
„Nic“ se nemůže pohybovat	58
Pole na cestách	60
5 ZÍSKÁVÁNÍ ENERGIE Z ELEKTRONOVÝCH OBALŮ	63
Elektrony jsou spoutány polem	64
Atomy vysílají světlo	65
Kdy atomy svítí	66
Není foton jako foton	67
Tajemství fotobuňky	69
Proč svítí různé atomy různě	70
Spektra – legitimace atomů	72
Jak můžeme určovat teplotu žhavých látek	74
Může náraz dodat do atomu hmotu?	74
Kdy jsou látky průhledné a kdy barevné	75
Kdy člověk po prvé využil energie z nitra atomu	77
Všechny chemické reakce nedodávají energii	78
Co se děje s fotony, které dopadnou na Zemi	79
Hmota se nemůže měnit v energii	79
Kdy se prvky slučují?	81
Jak zaplnit šestnácti elektrony 24 míst?	82
Chemická a iontová vazba	84
Proč se na každou příčku vejde jen určitý počet elektronů?	85
Proč se vlastnosti prvků periodicky opakují?	89
Kolik látky se při spalování změní na fotony	90
6 ATOMOVÉ JÁDRO A JEHO PŘEMĚNY	92
Jádro – zdroj obrovské energie	92
Jedno překvapení za druhým	93
Neviditelní poslové z atomového jádra	96
Částice alfa se mění v atom helia – a co z toho plyne	97
Energie z atomového jádra	99
Jak byl přeměněn dusík v kyslík	100
Atomová děla	102
Fysikové objevují v atomovém jádru další částici	104
Co jsou isotopy?	105
Proč drží jádra pohromadě?	107
Jak se mění prvky při rozpadu beta	109
Co se děje při rozpadu alfa	111
Rozpadová rychlost a poločas rozpadu	112

· Kosmické záření	113
Řetězová reakce	115
Thermonukleární reakce	117
Bude možné uvolňovat jadernou energii ze všech atomů?	118
7 ATOMOVÝ REAKTOR	120
Jak oddělit U 235 od U 238	120
Rychlé a pomalé neutrony	121
Brzdíme neutrony	122
První atomový reaktor	124
Heterogenní reaktor	125
Kritická velikost reaktoru	126
Mimořádně čisté látky	127
Proč se reaktor zahřívá	128
Jak se reaktor řídí	128
Plutonium – nové atomové palivo	130
Homogenní reaktor	131
Rychlý reaktor	132
Plodící proces	134
Přibývá v plodícím reaktoru atomového paliva?	135
Thorium se mění v uran 233	136
Odkud se berou oběžné elektrony	137
K čemu slouží reaktor?	138
8 ATOMOVÝ VÝBUCH	140
Atomová puma	140
Tlaková vlna	142
Tepelná vlna	144
Pronikavá radiace a radioaktivní zamoření	145
Účinky výbuchu ve vzduchu, na zemi a ve vodě	147
Vodíková puma	148
Atomy pro mír	150
9 ATOMOVÁ ELEKTRÁRNA	153
Začínáme u reaktoru	153
Odvádění tepla plynem	154
Primární a sekundární okruh	154
Odvádění tepla vodou v sovětské atomové elektrárně	156
Výhody tohoto reaktoru	159
Náklady na výrobu elektrického proudu v atomové elektrárně	161
Význam první atomové elektrárny	163
Cesty k dalšímu zlevňování	163
Odvádění tepla tekutými kovy	165
Výstavba atomových elektráren	167
První atomová elektrárna v Československu	169
Další možnosti atomové energetiky	170
Jaderná energie v dopravě	171
Co je nyní nejdůležitější	172

10 RADIOISOTOPY VE VĚDĚ A V PRAXI	174
Jak vyrábíme umělé radioisotopy	175
Proč vyrábíme tolik druhů radioisotopů?	177
Jak radioaktivní záření zjišťujeme a měříme	178
Jak radioisotopů využíváme	180
Radioisotopy jako zářiče – radiofory	181
Léčba ionizačním zářením	183
Sledujeme poznamenané atomy	185
Stopovací metoda v lékařství	186
Co prozrazují poznamenané atomy v rostlinách	188
Radioisotopy mění vlastnosti rostlin	191
Stopovací metoda v průmyslu	192
Nejnovější metody výzkumu	194
Jak působí záření na živou tkáň	196
11 ATOMOVÉ LABORATOŘE VE VESMÍRU	199
Kolik energie vydává Slunce?	199
Jak zářilo Slunce před miliardou let?	200
Jaký je zdroj sluneční energie?	201
Odkud víme, jaká je teplota v nitru Slunce?	202
Jak probíhá ve Slunci thermonukleární reakce?	203
Jak dlouho bude Slunce zářit?	205
Co víme o vzniku nových hvězd?	205
Tlak záření v životě hvězdy	207
Tlak záření a velikost hvězd	208
Ze života hvězdy	209
Co se děje na povrchu Slunce	210
Z jakých látek se skládají hvězdy?	211
Vesmír je nekonečný v čase i prostoru	213
Theorie o prvotním plynu	215
Jak vznikly planety?	216
Nekonečný koloběh hmoty ve vesmíru	217
Domněnka o tepelné smrti vesmíru	219
Zdroje kosmického záření	220
Jak pomáhá astronomie fyzice	222
Doslov	223
Literatura	224
Přehled prvků	225
Periodická tabulka prvků	232
Některé používané radioisotopy	234
Rejstřík věcný	236
Rejstřík jmenný	241
Obrazová příloha za str. 224	