

Úvodem

I Století atomové energie?

1. Rozbíjení a štěpení atomů - 13
2. Elektrina a otázka uvolnění energie hmoty - 15
3. Otázka dělení isotopů uranu - 16
4. Atomová puma a cyklotron - 18
5. Je možná exploze uranu v přírodě? - 20
6. Prvky vyšší než uran - 21

II Zrození atomové pumy

1. První zprávy o atomové pumě - 25
2. Stručné dějiny snah o uvolnění atomové energie - 26
3. Konečně se podaří „zapálit atomový oheň“ - 29
4. Atomový oheň uhasíná - 30
5. Tovární výroba atomové výbušiny - 31
6. Výbuch pokusné atomové pumy - 31
7. Uran na atomové pumy pochází z Kanady - 33
8. Vznik atomových měst a atomových rezervací - 35
9. Otázka atomového motoru - 35
10. Atomová puma a lékařství - 39
11. Obrana proti atomové pumě - 39
12. Zabrání atomová puma dalším válkám? - 40
13. Hirošina — itis - 41
14. Atomová politika - 43
15. Betatron v atomové pumě? - 44
16. Tajemství atomové pumy - 48

17. Účinek atomové pumy - 49
18. Ložiska uranové rudy - 50
19. Uran a smolinec - 53
20. Jak byl objeven kanadský smolinec - 54

III Atomovou pumu předpověděli romanopisci

1. H. G. Wells: „O s v o b o z e n ý s v ě t“ - 61
2. „K r a k a t i t“ Karla Čapka - 63

IV Tajemství hmoty je uzavřeno hranicemi nepatrných rozměrů

1. Astonovo přirovnání o velikosti atomů - 69
2. Svět atomového jádra - 73
3. Sondování atomového jádra - 74
4. Síly uvnitř atomového jádra - 75
5. Nepatrné rozměry i nepatrné náboje ve světě atomů. Jak byl změřen nejmenší možný elektrický náboj - 76

V Radioaktivita — první krok na cestě k uvolnění energie hmoty. (Vybrané stati z radioaktivity)

1. Objev radioaktivity a prvku radia - 83
2. Přirozené radioaktivní prvky - 85
3. Přirozené transmutace a získání energie - 87
4. Radioaktivní záření - 90
5. Kdy se vyskytuje radioaktivita alfa a beta - 93
6. Rozptyl částíček alfa - 94
7. Mechanické srážky lehkých jader - 96
8. Náboje a průměry jader, určené z rozptylu částíček alfa - 98
9. Silové pole v okolí atomového jádra - 99
10. Rozpor mezi energií a rozptylem částíček - 101
11. Možnost proniknutí potenciální hradby - 102
12. Částičky alfa a počet pravděpodobnosti - 102
13. Statistické kolísání počtu částíček - 104

14. Kolísání délek doběhů letících částec - 104
15. Energetické hladiny v jádře a paprsky gama - 107
16. Energie paprsků gama - 108
17. Původ energie částec alfa abnormálních doběhů - 110
18. Model jádra podle Gamova - 111
19. Potenciální hradba atomového jádra propouští částčky - 114
20. Platí zákon zachování energie pro částčky beta? - 116
21. Energie částec beta a proměnová (rozpadová) konstanta - 119
22. Sargentův diagram - 120

VI Poněkud zvláštní součástky hmoty

1. Objev positronu (elektronu kladného) - 125
2. Zhmotnění záření a odhmotnění hmoty - 127
3. Fotony, „duchové“ mezi částčkami hmoty - 128
4. Vlny na vodní hladině a vlny paprsků - 129
5. Malý neutron a těžký elektron. Mohou být v jádře elektrony? - 131
6. Inversní částčky beta - 132

VII Rozbíjení atomů prostředkem k poznání tajemství hmoty

1. Co znamená „rozbít atom“ - 137
2. Částčky alfa rozbíjejí atomy - 139
3. Výtěžek při rozbíjení atomů - 140
4. Energetické vrstvy v jádře - 142
5. Moderní alchymie - 142
6. Neutron objevený ostřelováním atomů - 144
7. Neutron jako střela bombardující atomy - 147
8. Přirozené zdroje neutronů - 149
9. Brzděné neutrony - 150
10. Umělé fotony. — Fotodesintegrace - 152
11. Rozbíjení atomů umožněné „tunelovým zjevem“ - 152
12. Také umělá radioaktivita byla objevena při pokusech rozbíjet atomy - 154
13. Cyklotron vyrábí umělou radioaktivitu - 156

14. Umělé radium - 156
15. Částičky, jejichž účinkem vzniká umělá radioaktivita - 158
16. Praktický význam umělé radioaktivity - 159

VIII Elektřina ve službách rozbíjení atomů

1. Podstata zrychlování částic elektricky nabitých - 163
2. Zrychlování elektronů, lehkých střel. — Paprsky
kathodové - 166
3. Elektronová „děla“ - 169
4. Zrychlování těžších částic. — Kanálové paprsky. — Iontové
trubice - 173
5. Trubice protonové, zrychlovače protonů a protonové
„děla“ - 176
6. Zdroje iontů pro iontová děla - 177
7. Ostřelování prvků protony - 178
8. Generátory pohánějící protonová děla - 180
9. Zrychlování deuterionů. — Deuteronové dělo - 182
10. Elektrostatický generátor van de Graaffův - 184
11. Akcelerátor iontů (trubice Thibaudova) - 188
12. Cyklotron — stroj zrychlující částice - 189
13. Stroje na rozbíjení atomů: obří cyklotrony - 192
14. Hranice možnosti zrychlovat částice - 194

IX Vnitřní energie atomového jádra

1. Jádra se skládají z protonů a neutronů - 199
2. Atomové hmoty isotopů - 201
3. Energie vazby atomového jádra - 203
4. Úloha dvojic „proton — neutron“ - 205
5. Poměr smíšení - 206
6. Zákonitosti v rozpadu prvků uměle radioaktivních. „Řeka“
stabilních prvků - 207
7. Představa vnitřní energie jádra jako energie kapaliny - 211
8. Rozštěpení jádra atomu uranu - 212
9. Štěpná energie - 214
10. Odštěpky jádra se odpuzují jako dvě kuličky nabité stejnou
elektřinou - 215

11. Přibližné stanovení energetického rozdílu při štěpení - 217
12. Rodiny uměle radioaktivních prvků, vznikající štěpením uranu - 219
13. Isomerie atomového jádra - 220
14. Veliké množství tříštěných atomů (iontů), způsobené odštěpkou uranového atomu - 221
15. Měření tepla uvolněného z rozštěpených atomů - 222
16. Dokonalé rozbití atomů - 223
17. Přirozená soustava chemických prvků (tabulka) - 224

X Svět atomového jádra

1. Nový obor fyziky: fyzika atomového jádra - 227
2. Stručný přehled vývoje základních poznatků o jádře atomu - 228
3. Rozkvět fyziky atomového jádra od r. 1932 - 234
4. Atomová fyzika místo atomové chemie - 236
5. Průměr jádra - 238
6. Tíže netřeba dbát ve světě atomového jádra - 240
7. Hlavní a vedlejší vlastnosti atomových jader - 241
8. Stanovení náboje atomového jádra - 244
9. Zvláštní postavení neutronu mezi atomovými jádry - 247
10. Velikost uranového jádra - 248
11. Hustota atomového jádra. Jádro je neobyčejně kompaktní konglomerát částic - 251
12. Hmotnost atomového jádra. — Isotopy - 252
13. Fyzikální určování atomových hmot - 253
14. Zjemnění fyzikálního určování atomových hmot - 256
15. Průběh podílu stěsnání se stoupajícím atomovým číslem - 257
16. Isotopy kyslíku - 259
17. Jak rozdělovat isotopy - 260
18. Dělicí trubice na oddělování isotopů - 261
19. Hromadění isotopů ultraodstředivkou - 264
20. Rozdělování isotopů cyklotronem - 266
21. Těžký vodík - 269
22. Přehled důležitých objevů fyziky atomového jádra - 271
23. Některé konstanty fyziky atomového jádra - 272

XI Fysikální výklad ke zprávám o atomové bombě a uvolnění atomové energie

1. Rovnocennost hmoty a energie - 275
2. Energie, z které Slunce čerpá moc, byla uvolněna - 276
3. Objevy, jež umožnily sestavit atomovou pumu - 280
4. Předpoklady pro technické provedení - 282
5. Odhad získané energie - 284
6. Technická řešení otázky dělení isotopů uranu - 286
7. Elektromagnetický způsob dělení uranových isotopů - 288
8. Největší elektromagnet a největší vývěvy na světě - 290
9. Způsob dělení uranových isotopů na základě difuze - 291
10. Tovární výroba uranu 235 difusí - 293
11. Výpočet difusní kaskády podle zákona Grahamova - 294
12. Pórovité stěny a střední volná dráha molekul - 295
13. Tovární výroba plutonia - 295
14. Atomová baterie, atomové pece a rezervace atomové energie - 298
15. Zprávy o atomových pecích je nutno přijímat kriticky - 300
16. Prvek plutonium pro superbomby - 302
17. Plutonium rozmnožilo světovou zásobu atomové energie - 303
18. Jak se zapaluje atomový oheň - 305
19. Nové vědecké výsledky - 306
20. Atomová puma a těžká voda - 307
21. Výhledy do budoucna - 308

XII Jak možno uvolnit energii z atomových jader

1. Štěpení atomového jádra - 311
2. Podrobnosti o štěpení uranu 235 - 314
3. Podrobnosti o štěpení uranu 238 - 315
4. Štěpné neutrony - 317
5. Otázka řetězové reakce - 318
6. Proč se vyvíjí energie při štěpení uranu? - 321
7. Střely štěpící atomy - 323
8. Spontánní štěpení uranu - 324
9. Otázka transuranů uměle vyrobených - 325
10. Otázka neptunia a plutonia - 328

11. Je možno uvolnit atomovou energii také z lehkých prvků ? - 329
12. Štěpení atomu lithia - 330
13. Pravděpodobnost rozbíjení jader protony - 332
14. Je naděje na uvolnění atomové energie z lithia ? - 333
15. Otázka řetězové reakce v lithiu - 334
16. Rozbíjení bóru - 336
17. Výroba energie „slunečním cyklem“ - 337
18. Jiné druhy atomových reakcí se zřetelem k výrobě energie - 339
19. Tabulka pro vzájemné přepočítávání různých jednotek energie, používaných ve fyzice atomového jádra - 342

XIII Výpočet atomové energie podle theorie Bohrovy-Wheelerovy

1. Vymezení úkolu - 345
2. Základní veličiny - 346
3. Přibližný výpočet energie uvolňované štěpením uranu - 347
4. Přesnější výpočet energie uvolňované štěpením uranu - 350
5. Energie částecek β z odštěpků - 356
6. Energie vazby neutronu ve fragmentech a ve štěpícím se jádře - 357
7. Jak veliká je potenciální bariéra štěpícího se uranu ? - 358
8. Konstrukce křivek stejných hodnot štěpné energie - 360
9. Kapalinový model atomového jádra - 363
10. Stabilita jádra vzhledem k deformaci - 367

Doslov

ZÁVĚR Rejstříky, seznamy vyobrazení, obsah

- Rejstřík jmenný - 375
- Rejstřík věcný - 379
- Vyobrazení v textu - 385
- Obrazové přílohy - 387

