

Obsah

Úvod 11

1. Nástroje 15

Když se člověk zabývá vesmírem, naráží všude na opravdové číselné nestvůry a stále znovu také na fyzikální pojmy. Lze zmíněná čísla trochu přiblížit nezasvěcencům a co všechno se skrývá za fyzikálními veličinami?

Žádný strach z velkých čísel 16

Nepatrné a obří 17

Kolik váží Slunce? 18

Když se dva přou: přitažlivá a odstředivá síla 20

Kolem čeho se všechno točí 21

O vlnách a částicích 21

2. Co je život? 25

V čem se liší živé bytosti od neživé hmoty a jak se dokáže život organizovat v čím dál složitější struktury vzdor všeobecnému trendu v přírodě proměňovat řád v neuspořádanost?

Život – fyzikální jev 28

Energie vytváří řád 35

Nanejvýš nepravděpodobné 40

Vše se točí v kruhu 41

Ostrov života – chráněné a nezávislé 47

Zděděný stavební plán 51

Shrnutí 56

3. Stavební kameny života 57

Co víme o hmotě, protonech a neutronech, atomech a molekulách, z nichž jsou sestaveny všechny živé bytosti?

Devadesát dva, a ne víc	57
Malá sluneční soustava	59
Jen tři druhy částic – a přece celá zoo	61
Co drží pohromadě molekuly	63
Atomová tabulka pro číslo	65
Ze tří udělej jedno	69

4. Vznik hmoty 73

Základní stavební kameny hmoty se vyvinuly ve zlomcích vteřiny po vzniku vesmíru. Jak probíhaly procesy vedoucí k tvorbě prvních atomových jader?

Teorie a praxe	73
Modely vysvětlují svět	75
Široký výběr	76
Jádra, jádra a zase jádra	78
Konečně opravdový vodík!	79

5. Vznikají hvězdy 81

Hvězdy jsou dárkyně energie, bez nichž by nebyl život. Jak se ale mohla hmota původně rovnoměrně rozložená ve vesmíru „zdrčnout“ v obří hvězdné plynové koule?

6. Těžké prvky 86

Zprvu byly ve vesmíru jen vodík a helium. Jak ale vznikly těžké prvky až po uran?

První krůčky na dlouhé cestě	86
Hmota to zvládne	88
Jednou pomalu – podruhé rychle	91
Konečný třesk	92
Také hvězdy rozdávají dárky	93
A co je mezi hvězdami?	95
Další shrnutí	99

7. Biochemie a původ života 101

Jak vypadají molekuly, které život potřebuje ke stavbě svých struktur, jaký význam má voda a jaká je stavba buněk, základních stavebních kamenů života? Získali jsme už představu o vzniku života?

- Základní zákony života 101
- Biologie plus chemie rovná se biochemie 105
 - Magická štáva 110
 - Rozmnožování dělá potíže 114
 - Buňky 117
 - Proč byl vynalezen sex 124
 - Původ života 125
 - Jak to všechno začalo 126
 - Velký třesk – druhé dějství 131
- Jak se vše skládá do jednoho celku 140

8. Život ve sluneční soustavě 143

Zdá se nám samozřejmé, že existuje život na Zemi. Jak to ale vypadá se životem na ostatních planetách naší sluneční soustavy? Jsou na nich podmínky vhodné pro vznik života?

- Modrý diamant Země 143
 - Také horniny tečou 149
 - Rytířská zbroj Země 152
 - Nic než vzduch 155
 - Příliš blízko světlu: Merkur 158
 - Žhavá dáma Venuše 159
 - Rudý trpaslík Mars 162
- Jupiter a Saturn – postižený korunní princ a pán prstenů 169
 - Uran a Neptun – sklopená planeta
 - a hodně bouřlivá planeta 172
 - Malý neznámý 172
 - Život na plynné planetě 173
 - Pět měsíců a jejich tajemství 174
 - Shrnutí 180

12. Kosmické lety 275

Proč je tak obtížné proletět na palubě kosmické lodi vesmírem k jiné hvězdě?

- Výlet na Mars 276
- Rovnice, podle níž se řídí rakety 279
- Jaký pohon to má být? 281
- Exotické projekty 284
- Palivo antihmota 288
- Energie chodí poštou 291
- Když palivo leží na ulici 296
- Superpohon kapitána Kirka 299
- Dilatace času a zúžení horizontu 300
- Oblek šitý planetě na míru 303

13. Proč je svět takový, jaký je? 309

Jak by svět vypadal, kdyby se nepatrně pozměnily přírodní zákony a pravidla, podle nichž probíhají procesy ve vesmíru?

Výhled do budoucnosti 329

Udržet se navěky život, ať se už vyvinul kdekoli, nebo se z vesmíru stane nehostinné místo, nevhodné k životu?

Přílohy 333

- A Stručné dějiny života na Zemi 333
 - B Internetové adresy 342
 - C Seznam literatury 344
 - D Seznam rámečků 349
-
- Poděkování 350
 - Rejstřík 351
 - Seznam vyobrazení 357