

Obsah

Úvod – Molekulární fyzika polymerů

- Polymery a polymerní materiály
- Na počátku byla technologie?
- Předmět polymerní fyziky
- Koncept hierarchické struktury
- Úspěchy a naděje
- Problém s prognostikou
- Polymerní fyzika pro básníky

1. Vlastnosti izolovaných polymerních molekul (D 1, str. 1-19, Γ str. 8)*

- 1.1 Mřížové modely polymerů (D 1, str. 1-2)
- 1.2 Ideální řetězec a odhad jeho velikosti (D 1.1.3, str. 2-3), (D 1.2.2, str. 8-9)
- 1.3 Pravděpodobnost prostorového rozložení segmentů ideálního řetězce (D 1.2, str. 7-10)
- 1.4 Interakce druhých po sobě následujících segmentů (D 1.1.2, str. 4-6)
- 1.5 Gaussův řetězec, model korálek a pružin (D 1.1.3, str. 6-7)
- 1.6 Vztah velikostí gyračního poloměru a délky ideálního řetězce (R 2.4.1, str. 61-63)
- 1.7 Řetězce s interakcí na dlouhou vzdálenost (D 1.3.1, str. 10-12)
- 1.8 Interakce řetězce s rozpouštědlem (D 1.3.2, str. 12-14)
- 1.9 Teplota θ a přechod klubko – globule (D 1.3.3, str. 14-16)
- 1.10 Vnitřní podobnost, škálovací invariance a univerzalita řetězců (D 1.4, str. 16-19)

Dodatky ke kapitole 1

Přehled pojmů a definic ke kapitole 1

Cvičení ke kapitole 1

2. Koncentrované polymerní roztoky a taveniny (D 20-21)

- 2.1 Floryho-Hugginsova teorie (G 55-56), (R 138-144)
- 2.2 Stabilita polymerní směsi (R 146-148)
- 2.3 Fázové diagramy (R 150-152)
- 2.4 Chemický potenciál a osmotický tlak (D 2.1.2 str. 23-26)
- 2.5 Blokové kopolymery a charakteristický rozměr domén (D 2.4.1, D 2.4.2 str. 40-41 a 43-44)

Přehled pojmů a definic ke kapitole 2

Cvičení ke kapitole 2

4. Polymerní gely

- 4.1 Elasticita polymerního řetězce (D 3.1, str. 46-50)
- 4.2 Jednoosá afinní deformace polymerních sítí (R 7.2.1, str. 255-259)
- 4.3 Omezená pružnost polymerních sítí (R 7.2.3, str. 263-4 + R 2.6.2, str. 74-78)
- 4.4 Elasticita zapletených polymerních sítí (D 3.3.3, str. 59-62)
- 4.5 Bobtnání gelů (D 3.4, str. 62-64)

Dodatky ke kapitole 4

Přehled pojmů ke kapitole 4
Cvičení ke kapitole 4

5. Dynamika polymerů ve zředěných roztocích

- 5.1 Obecná teorie Brownova pohybu (D 4. - 4.1.2, str. 65-69)
- 5.2 Rouseův model pohybu makromolekul (R 8-8.1, str. 309-312)
- 5.3 Zimmův model pohybu makromolekul (R 8.2, str. 312-314)

Dodatky ke kapitole 5
Přehled pojmů ke kapitole 5
Cvičení ke kapitole 5

8. Základy statistické fyziky

- 8.1 Statistická fyzika a termodynamika
- 8.2 Jednoduchý kvantový model – Markovovo náhodné pole
- 8.3 Mikrokanonický soubor a entropie
- 8.4 Kanonický soubor – dva systémy v tepelném kontaktu
- 8.5 Grandkanonický soubor – dva systémy v difúzním kontaktu
- 8.6 Statistické sumy a potenciály
- 8.7 Doporučená a doplňková literatura

Přehled pojmů ke kapitole 8
Cvičení ke kapitole 8

9. Návod na cvičení předmětu Fyzika polymerů

- 9.1 Simulace náhodné, nevratné a neprotínající se procházky pomocí hodu kostkou; centrální limitní věta
- 9.2 Simulace náhodné, nevratné a neprotínající se procházky pomocí simulačního programu
- 9.3 Historie polymerů
- 9.4 Modelování v programu ChemSketch
- 9.5 Rozpouštění polymerů
- 9.6 Elektrostatické zvláknění polymerních roztoků
- 9.7 Brownův pohyb
- 9.8 Viskozita polymerních roztoků
- 9.9 Osmotický tlak