

## Obsah:

### Předmluva

#### 1. Úvod - Molekulární fyzika polymerů

0.1 Polymery a polymerní materiály

0.2 Na počátku byla technologie?

0.3 Předmět polymerní fyziky

0.4 Koncept hierarchické struktury

0.5 Úspěchy a naděje

0.6 Problém s prognostikou

0.7 Polymerní fyzika pro básníky

#### 1. Vlastnosti izolovaných polymerních molekul (D 1, str. 1-19)

1.1 Mřížové modely polymerů (D 1, str. 1-2)

1.2 Ideální řetězce a odhad jeho velikosti (D 1.1.3, str. 2-3) (D 1.2.2, str. 8-9)

1.3 Pravděpodobnost výskytu ideálního řetězce s koncovým vektorem  $\vec{R}$  (D 1.2, str. 7-10)

1.4 Interakce druhých po sobě následujících segmentů v ideálním řetězci (D 1.1.2, str. 4-6)

1.5 Gaussův řetězec (D 1.1.3, str. 6-7)

1.6 Vztah velikosti gyračního poloměru a koncového vektoru ideálního řetězce (R 2.4.1, str. 61-63)

1.7 Řetězce s interakcí na dlouhou vzdálenost, neideální řetězce (D 1.3.1, str. 10-12)

1.8 Interakce řetězce s rozpouštědlem (D 1.3.2, str. 12-14)

1.9 Teplota  $\Theta$  a přechod mezi klubkem a globulí (D 1.3.3, str. 14-16)

1.10 Škálovací pravidla (D 1.4, str. 16-19)

Dotázky ke kapitole 1

Summary 1

Přehled nejdůležitějších pojmů 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 str. 40-41) (D 2.4.2 str. 43-44)

Dotázky ke kapitole 2

Summary, Chapter 2,

Přehled nejdůležitějších pojmů ke kapitole 2

Cvičení ke kapitole 2

#### 3. Rozptyl záření a parametry polymerů

3.1 Vlnový vektor rozptylu (R, 79)

3.2 Tvarový faktor (R, 81)

3.3 Měření gyračního poloměru (R,83)

3.4 Párová korelační funkce a tvarový faktor (D 1.2.1, str. 7-9) (R 3.5, str. 122-124) (R 2.7, str.78-79)

3.5 Fluktuace koncentrací (R, 159 „Experimental investigation of binary mixtures“)

Dodatky ke kapitole 3  
Summary 3  
Přehled nejdůležitějších pojmů ke kapitole 3  
Cvičení ke kapitole 3

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. 2634 + R 2.6.2, str. 74-78)
  - 4.5 Elasticita zapletených polymerních sítí (D 3.3.3, str. 59-62)
  - 4.6 Bobtnání gelů (D 3.4, str. 62-64)
- Dodatky ke kapitole 4  
Summary 4  
Přehled nejdůležitějších 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)
  - 5.4 Dynamický rozptyl světla ve zředěných polymerních roztocích (R 8.9, str. 345-350)

Dodatky ke kapitole 5  
Summary 5  
Přehled nejdůležitějších 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 Grand kanonický soubor – dva systémy v difúzním kontaktu
  - 8.6 Statistické sumy a potenciály
  - 8.7 Doporučená a doplňková literatura

(R) Rubinstein M, Colby R H (2003) „Polymer Physics“, Oxford University Press, USA , ISBN-13: 978-0198520597.

(D) Doi M (2006) Introduction to Polymer Physics, Oxford University Press(UK); Reprint edition (May 3, 2006), ISBN-10: 0198517890.