

FYSICA VAN FLUÏDA EN ZACHTE MATERIE

(19/06/2012 (14u-18u))

1 Intermoleculaire krachten

Vergelijk de verschillende types van colloïdale interacties ten opzichte van hun sterkte, aantrekkend of afstotend karakter, typische afstandsafhankelijkheid en de mogelijkheden om deze krachten te “tunen”.

2 Glasovergangen

- (a) Welke uitspraak is fout?
 - i. Elk fluïdum kan (in principe) in de kristallijne toestand worden gebracht.
 - ii. Fysische veroudering is een kenmerk van alle glasvormende systemen.
 - iii. Vloeibare kristallen kunnen enkel een glasovergang ondergaan door onderkoeling van de isotrope fase.
- (b) Noem drie experimentele technieken voor het bepalen van de glasovergangstemperatuur van fluïda en schets de typische responscurven.
- (c) De glasovergang wordt soms geassocieerd met een thermodynamische faseovergang van de tweede orde. Welke argumenten spreken voor en tegen dit idee?

3 Faseovergangen

- (a) Leg de termen “binodale lijn” en “spinodale lijn” voor een vloeistofmengsel uit in termen van de Gibbs vrije energie en de interactieparameter.
- (b) Wat is het verschil tussen een onstabiel en metastabiel mengsel?

3 Polymeren

- (a) Wat zijn excluded volume-interacties?
- (b) Leg de kenmerken van het freely-joint-chain-model en het worm-like-chain-model uit. Wat is de persistentielengte?

3 Vloeibare kristallen

Schets de Gibbs vrije energie G als functie van de nematische ordeparameter S voor drie verschillende temperaturen $T = T_N$, $T < T_N$ en $T > T_N$.

Van welke orde is de nematisch/isotrope faseovergang? Geef argumenten hiervoor.