

Fråga 1 (3p)

Grunden för gummimaterials elasticitet kommer från att polymermolekyler kan beskrivas som ”entropiska fjädrar”. Blir det svårare eller lättare att dra ut ett gummiband om man tar in det i en bastu? (Motivering!)

Eftersom det är en entropisk kostnad $\Delta S < 0$ för att dra ut molekylerna så blir effekten större vid högre temperatur. Detta avspeglas också i uttrycket för modulen som är proportionell mot T . Modulen är även proportionell mot densiteten för gummimaterialet, som ökar med T (ej termisk expansion).

Fråga 2 (2p)

Ett poröst material används för att suga upp vätska. Efter 1 min har vätska spridit sig 1 cm in i materialet. Hur lång tid tar det innan vätskan kommit ytterligare 1 cm längre in i materialet?

Avståndet som vätskan transporterats in i materialet är proportionellt mot roten ur tiden. Att ta sig 2 cm tar således $2^2 = 4$ min.

Fråga 3 (2p)

Varför är etsprocesser baserade på en plasma vanligtvis anisotropa?

Joner bildas i plasman och de accelereras med hjälp av ett fält ned mot provet. Eftersom de överlag träffar ytan med en viss riktning blir etshastigheten störst i den riktning fältet pekar.

Fråga 4 (3p)

Beskriv hur ett atomkraftsmikroskop fungerar i ”intryckningsläge” (indentation mode) och vilken unik information som erhålls? (Information som alltså inte får i andra skanningslägen.)

Spetsen trycks rakt ned mot provytan med hjälp av piezoskannern och kraften mäts genom laserstrålen som reflekteras på konsolen. Detta upprepas på flera punkter på ytan. Information om kraft som funktion av avstånd till ytan fås inte i andra lägen.