

ΥΛΙΚΑ ΙΙ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ & ΚΟΛΛΟΕΙΔΗ

Πρόοδος 12/5/12

1. (α) Εξηγήστε την προέλευση της ελαστικότητας των ελαστομερών και των μετάλλων. Ποιά η βασική διαφορά ανάμεσα στο φυσικό καουτσούκ και τα ελαστικά αυτοκινήτων;

(β) Υπολογίστε το μέτρο ελαστικότητας μιας ιδανικής πολυμερικής αλυσίδας. Δίνεται η συνάρτηση πιθανότητας $P_N(R) = A \exp(-3R^2/2Ll)$, όπου L το συνολικό μήκος της αλυσίδας (κατά μήκος του κορμού της) και l το μήκος της στατιστικά ανεξάρτητης μονάδας.

(γ) Μία αλυσίδα πολυεστέρα έχει μήκος ευκαμψίας $l=7.5\text{nm}$, μήκος μονομερούς $b=2.5\text{nm}$ και μοριακό βάρος μονομερούς $M_0=544$. Αν το συνολικό μέσο μοριακό της βάρος είναι 97920g/mol υπολογίστε την μέση απόσταση ανάμεσα στα άκρα της, R_N και την γυροσκοπική ακτίνα της, R_g (χρησιμοποιώντας την ισοδύναμη αλυσίδα Kuhn).

(δ) Υπολογίστε την δύναμη που πρέπει να ασκήσουμε στην παραπάνω αλυσίδα για να την εκτείνουμε κατά 3 φορές σε σχέση με την αδιατάρακτη μέση απόσταση ανάμεσα στα άκρα της, σε θερμοκρασία 25°C .

$$k_B=1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Joule/βαθμο K}$$

(6)

2. Παρασκευάζουμε ένα πολυμερικό διάλυμα αναμειγνύοντας 10g κυκλοεξανίου και 0.2g πολυστυρενίου με μοριακό βάρος $M_1=3 \times 10^7\text{g/mol}$.

Υπολογίστε αν το διάλυμα που προκύπτει είναι αραιό ή όχι, σε θερμοκρασία $T=60^\circ\text{C}$

Δίνεται το μήκος μονομερούς 0.3nm , η πυκνότητα του κυκλοεξανίου, $\rho=0.78\text{g/cm}^3$ και η θερμοκρασία Θ , $T_\Theta=34^\circ\text{C}$.

(4)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ