

ΥΛΙΚΑ ΙΙ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ & ΚΟΛΛΟΕΙΔΗ

Πρόοδος 13/5/16

1. Διαλύουμε 0.5 g πολυβουταδιένιο με μοριακό βάρος, $M_w = 2 \times 10^5 \text{ g/mol}$ σε 20 g κυκλοεξανίου, σε θερμοκρασία $T = 25^\circ\text{C}$. Η γυροσκοπική ακτίνα του πολυβουταδιενίου υπο αυτές τις συνθήκες δίνεται απο τον τύπο $\langle R_g^2 \rangle = 2.55 \cdot 10^{-4} M_w^{1.18}$ (σε nm^2).

α) Τι ποιότητας διαλύτης είναι το κυκλοεξάνιο για το πολυβουταδιένιο;

β) Υπολογίστε αν το διάλυμα που προκύπτει είναι αραιό ή ημιαραιό.

γ) Αν το μοριακό βάρος του μονομερούς είναι $M_0 = 54 \text{ g/mol}$ και το μήκος μονομερούς $b = 0.25 \text{ nm}$ ποιά είναι το μήκος ευκαμψίας, l_0 και το μήκος Kuhn, l_{eff} , του πολυβουταδιενίου υπο αυτές τις συνθήκες;

Δίνεται η πυκνότητα του κυκλοεξανίου είναι $\rho = 0.78 \text{ g/ml}$ (5)

2. Έχουμε ένα κομμάτι ελαστομερούς με μήκος 10 cm και κυκλική διατομή με ακτίνα 0.5 cm. Η δύναμη που πρέπει να ασκήσουμε για να το εκτείνουμε κατά 0.2 cm σε θερμοκρασία $T = 25^\circ\text{C}$ είναι $F = 187 \text{ N}$. Η πυκνότητα του ελαστομερους είναι 1.05 g/ml.

α) Υπολογίστε το μέσο μοριακό βάρος των πολυμερικών αλυσίδων ανάμεσα στους δεσμούς.

β) Υπολογίστε πόσο θα αλλάξει το συνολικό μήκος του ελαστομερούς υπό την επίδραση της ίδιας δύναμης, αν αυξήσουμε την θερμοκρασία σε $T = 50^\circ\text{C}$.

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

(5)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ