

ΥΛΙΚΑ ΙΙ : ΠΟΛΥΜΕΡΗ, ΚΟΛΛΟΕΙΔΗ

Πρόοδος 9/5/09

1. α) Εξηγείστε γιατί τα πολυμερικά ελαστομερή παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη ελαστικότητα από μοριακά συστήματα όπως μέταλλα κεραμικά κλπ. Ποιά η διαφορά ανάμεσα στο φυσικό καουτσούκ και τα ελαστικά αυτοκινήτων;
- β) Ποιό είναι το μέτρο ελαστικότητας, E , μιας ιδανικής αλυσίδας με συνολικό μήκος L και μήκος ευκαμψίας l (με πιθανότητα τα άκρα της να βρίσκονται σε απόσταση R , $P_N(R) = A \exp(-3R^2/2Ll)$);
- γ) Αν για ένα ελαστομερές η τάση εφελκυσμού, σ , δίνεται από την σχέση: $\sigma = 3k_B T \nu (\Delta x/x)$ όπου ν η πυκνότητα των δεσμών και $(\Delta x/x)$ το ποσοστό της τελικής επιμήκυνσης υπολογίστε το μέτρο ελαστικότητας Young, E . Δίνεται η πυκνότητα του ελαστομερούς: 1.05g/cm^3 , η θερμοκρασία 30°C και το μέσο μοριακό βάρος των πολυμερικών τμημάτων ανάμεσα στους δεσμούς, $M_x = 1000 \text{g/mol}$.
- $k_B = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Joule/βαθμό K}$ (5)

2. Σε 100gr κυκλοεξανίου σε θερμοκρασία $T_1 = 60^\circ\text{C}$ προσθέτουμε 0.5gr πολυστυρενίου με μοριακό βάρος $M = 8 \cdot 10^5 \text{g/mol}$. Υπολογίστε αν το διάλυμα πολυμερούς που προκύπτει είναι στην αραιή ή την ημιαραιή κατάσταση. Τι συμβαίνει αν μειώσουμε την θερμοκρασία σε $T_2 = 34^\circ\text{C}$ Δίνεται το μήκος μονομερούς 0.3nm , η πυκνότητα του κυκλοεξανίου, $\rho = 0.78 \text{g/cm}^3$ και η θερμοκρασία Θ , $T_\Theta = 34^\circ\text{C}$.

(5)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ