

ΥΛΙΚΑ ΙΙ: Πολυμερή & Κολλοειδή

Πρόοδος 3/5/2014 @ 13.00 καλή επιτυχία!

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

A.M.:

1. (α) Ένα ευέλικτο πολυμερές αποτελείται από 864 μονομερή, έκαστο μάζας 100 g/mol, και έχει μήκος ευκαμψίας 0.9 nm. και μέγιστο μήκος κορμού αλυσίδας 216 nm. Προσθέτουμε 8 mg πολυμερούς σε 10 mg διαλύτη (πυκνότητας 0.87 g/cm³) σε θερμοκρασία θήτα. Το δημιουργούμενο διάλυμα είναι αραιό, ημι-αραιό ή πυκνό και γιατί?

(β) Θα αλλάξει το αποτέλεσμα αν βρισκόμαστε σε θερμοκρασίες $T < \Theta$ και $T \ll \Theta$, ναι ή όχι και πως?

(γ) Εξηγήστε πως αλλάζει το αποτέλεσμα (α) αν το πολυμερές αυτό ήταν μία ιδανική ράβδος και εκτιμήστε το αποτέλεσμα.

2. (α) Περιγράψετε συνοπτικά τις διαφορετικές καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί ένα ευέλικτο ομοπολυμερές και εξηγήστε.

(β) πώς οργανώνονται στο χώρο τα ραβδωτά πολυμερή? Εξηγήστε.

(γ) Δίδεται διάλυμα πολυμερούς με $N=100$. Υπολογίστε το κρίσιμο κλάσμα όγκου και τη κρίσιμη τιμή του παράγοντα αλληλεπίδρασης Flory-Huggins. Σχεδιάστε ποιοτικά την εξάρτηση της ελεύθερης ενέργειας ανάμειξης (σε μονάδες $k_B T$) από το κλάσμα όγκου για $\chi=0.15$ και $\chi=0.65$.

3. (α) Μία ελαστική ράβδος είναι πακτωμένη στα δύο άκρα της. Στο μέσον τοποθετείται ένα φορτίο, και η ράβδος παραμορφώνεται κατά Δl (στους 20°C). Ψύχουμε τη ράβδο στους 10°C . Εξηγήστε με ακρίβεια τι θα συμβεί στη ράβδο και υπολογίστε την ποσοστιαία μεταβολή του Δl ?
- (β) Αν γνωρίζετε την αριθμητική συγκέντρωση των κόμβων δικτύου, ν , και την πυκνότητα του πολυμερούς, ρ , εξάγετε το μοριακό βάρος τμήματος μεταξύ κόμβων, M_x .
- (γ) Γιατί μπορούμε με την ίδια εξωτερική δύναμη να παραμορφώσουμε ευκολότερα ένα ελαστομερές από ένα κρύσταλλο? Τι ρόλο παίζει η εντροπία?