

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ ΔΙΑΣΠΟΡΩΝ

T.E.T.Y. 471

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2010

1. Σε μια υδατική διασπορά φορτισμένων κολλοειδών σε θερμοκρασία 20°C προσθέτουμε NaCl αυξάνοντας συνεχώς την συγκέντρωσή του. Όταν η συγκέντρωση του NaCl γίνει 50 mmol/lt παρατηρούμε ότι αρχικά το διάλυμα θολώνει και τελικά δημιουργείται ίζημα στον πάτο του δοχείου.

A) Εξηγήστε το φαινόμενο με βάση το δυναμικό αλληλεπίδρασης των κολλοειδών και την εξάρτησή από την συγκέντρωση του NaCl.

B) Υπολογίστε την σταθερά του Hamaker για τα συγκεκριμένα κολλοειδή σε υδατικό διάλυμα.

Δίνεται: Η εξάρτηση του απωστικού μέρους της αλληλεπίδρασης από την απόσταση  $H$  ανάμεσα στα σωματίδια είναι (για ασθενείς αλληλεπιδράσεις  $\kappa H > 1$ )

$$U_R(H) = (64n_0k_B T/\kappa) [\tanh(z e \psi_0 / 4 k_B T)]^2 \exp(-\kappa H)$$

ενώ των ελκτικών αλληλεπιδράσεων van der Waals

$$U_A(H) = - A/12\pi H^2$$

με  $\kappa = (2e^2 n_0 z^2 / \epsilon \epsilon_0 k_B T)^{1/2}$ ,  $n_0$  η αριθμητική συγκέντρωση ιόντων σθένους  $z$  και  $A$  η σταθερά Hamaker. Θεωρήστε ένα μεγάλο δυναμικό  $\psi_0$  έτσι ώστε  $\tanh(z e \psi_0 / 4 k_B T) \cong 1$ .

$\epsilon_{\text{(νερού)}} = 80$ ,  $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$ ,  $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ,  $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{J}/\text{βαθμόK}$

2. Σφαιρικά σωματίδια κολλοειδών ακτίνας  $R = 300 \text{nm}$  βρίσκονται διασπαρμένα σε διάλυμα σε αραιή συγκέντρωση και θερμοκρασία  $T = 25^\circ \text{C}$ .

A) Υπολογίστε τον μέσο χρόνο που χρειάζεται ένα σωματίδιο για να διανύσει απόσταση ίση με 10 φορές την διάμετρό του.

B) Ποιός θα ήταν ο μέσος χρόνος αν η διάχυση γινόταν σε μία διάσταση;

Γ) Πόσος είναι ο μέσος χρόνος αν το κλάσμα όγκου είναι α)  $\phi = 0.15$  και β)  $\phi = 0.55$ ,

Το ιξώδες του διαλύτη είναι  $3 \text{cp}$  και  $1 \text{cp} = 10^{-3} \text{Pa s}$

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**