

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ ΔΙΑΣΠΟΡΩΝ

T.E.T.Y. 471

Ιούνιος 2015

1. 1. Με οπτικό μικροσκόπιο παρατηρούμε σφαιρικά σωματίδια PMMA διασπαρμένα σε δωδεκάνιο σε αραιή συγκέντρωση και θερμοκρασία $T=20^{\circ}\text{C}$. Μετά από 50 s τα σωματίδια διανύουν κατά μέσο όρο απόσταση ίση με 5μm. Υπολογίστε την ακτίνα των σωματιδίων.

(Το ιξώδες του δωδεκανίου είναι $1.383\text{cp}=1.383\times 10^{-3}\text{ Pa s}$ και $k_B=1.38\times 10^{-23}\text{J/βαθμόK}$)

(2)

2. Αν το μέτρο διάτμησης G' ενός κολλοειδούς υάλου σκληρών σφαιρών με ακτίνα 80 nm και κλάσμα όγκου $\phi=0.59$ σε $T=25^{\circ}\text{C}$ είναι 500Pa ποιό αναμένουμε να είναι το μέτρο διάτμησης για σφαίρες με ακτίνα 800nm με το ίδιο ϕ σε $T=50^{\circ}\text{C}$;

(2)

3 Υπολογίστε τα κλάσματα όγκου που καθορίζουν την περιοχή ισορροπίας υγρού-κρυστάλλου σε μια υδατική διασπορά φορτισμένων κολλοειδών με μήκος θωράκισης Debye $\kappa^{-1}=20\text{ nm}$ και ακτίνα $R=200\text{nm}$, θεωρώντας ότι τα κολλοειδή συμπεριφέρονται σαν σκληρές σφαίρες με ισοδύναμη ακτίνα ίση με το άθροισμα της ακτίνας τους και του μήκους θωράκισης Debye.

(2)

4. Υπολογίστε α) την τερματική ταχύτητα καθίζησης, β) το συντελεστή αυτοδιάχυσης και γ) τον μέσο χρόνο για να διανύσουν απόσταση ίση με την διάμετρο τους, για τα παρακάτω σωματίδια σε αραιή υδατική διασπορά σε θερμοκρασία 25°C

i) Κόκκος άμμου με διάμετρο 100μm και πυκνότητα 2200 kg/m^3

ii) Κολλοειδές σωματίδιο με διάμετρο 1μm και πυκνότητα 1050 kg/m^3

δ) Πώς αλλάζει ο χρόνος της ερώτησης (γ) αν στο δοχείο έχουμε υδατικό αιώρημα των κολλοειδών σωματιδίων με κλάσμα όγκου i) $\phi=0.08$ και ii) $\phi=0.45$;

(Το ιξώδες του νερού είναι $1\text{cp}=10^{-3}\text{Pa}\times\text{s}$ και $k_B=1.38\times 10^{-23}\text{J/βαθμόK}$)

(4)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ