

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ ΔΙΑΣΠΟΡΩΝ

(T.E.T.Y. 471)

Σεπτέμβριος 2019

1. Αν το μέτρο διάτμησης G' μιας κολλοειδούς υάλου σκληρών σφαιρών με ακτίνα $R_1=200$ nm και κλάσμα όγκου $\varphi=0.6$ σε $T_1=25^\circ\text{C}$ είναι 100Pa ποιά είναι το μέτρο διάτμησης για σφαίρες με ακτίνα $R_2=800\text{nm}$ με το ίδιο φ σε $T_2=35^\circ\text{C}$;

(2)

2. Υπολογίστε i) την τερματική ταχύτητα καθίζησης, ii) το συντελεστή αυτοδιάχυσης και iii) τον μέσο χρόνο για να διανύσουν απόσταση ίση με την διάμετρο τους, για τα παρακάτω σωματίδια σε υδατική διασπορά με κλάσμα όγκου $\varphi=0.05$ σε θερμοκρασία $T=20^\circ\text{C}$

α) Κόκκος άμμου με διάμετρο $d_1=30$ μm και πυκνότητα $\rho_1=1400$ kg/m^3

β) Κολλοειδές σωματίδιο με διάμετρο $d_2=0.8$ μm και πυκνότητα $\rho_2=1020$ kg/m^3

(3)

3. Με οπτικό μικροσκόπιο παρατηρούμε σφαιρικά σωματίδια διασπαρμένα σε δωδεκάνιο σε κλάσμα όγκου $\varphi=0.1$ και θερμοκρασία $T=25^\circ\text{C}$. Μετά από $t=10$ s τα σωματίδια διανύουν κατά μέσο όρο απόσταση ίση με $\Delta r=1$ μm . Υπολογίστε την ακτίνα των σωματιδίων.

(2)

4. Αν σε σκληρές σφαίρες με ακτίνα $R=600\text{nm}$ προσθέσουμε ηλεκτρικό φορτίο και τις διασπείρουμε σε νερό παρουσία άλατος NaCl υπολογίστε το κλάσμα όγκου στο οποίο η παραπάνω διασπορά κρυσταλλώνεται για συγκέντρωση άλατος 0.001 mol/l σε $T=20$ $^\circ\text{C}$. Το μήκος θωράκισης Debye είναι $\kappa^{-1}=(2e^2n_0z^2/\epsilon_0k_B T)^{-1/2}$ όπου n_0 η αριθμητική συγκέντρωση ιόντων σθένους z .

(3)

Δίνονται:

ιξώδες νερού, $1\text{cp}=10^{-3}\text{Pa}\cdot\text{s}$,

ιξώδες δωδεκανίου 1.383cp ,

$k_B=1.38\times 10^{-23}\text{J}/\beta\text{αθμόK}$,

$\epsilon_{(\text{νερού})}=80$, $\epsilon_0=8.854\cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$,

$e=1.602\cdot 10^{-19}\text{C}$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ