Семинар 9.

Задачи для контроля

1. Определите коэффициент диффузии частицы золота, если при изучении броуновского движения этой частицы вдоль оси через каждые 2с определялись смещения, которые оказались равными (в мкм): 1, 2, 2, 3, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3.?
2. Коэффициент диффузии сферической частицы равен 2.1·10-11 м2/с, а радиус ее равен 1,4·10-8 м. Рассчитайте коэффициент вращательной диффузии.?
3. Рассчитайте отношение осмотических давлений двух гидрозолей (форма частиц сферическая) при условии: одинаковая массовая концентрация, но различная дисперсность частиц - *D*1 = 40 мкм-1 и *D*2 = 20 мкм-1; 2) одинаковая дисперсность, но различная массовая концентрация – c1= 7 г/л и с2 = 3,5 г/л.
4. Вычислить величину среднего сдвига коллоидных частиц гидрозоля гидрата окиси железа при 293К за время τ = 4 сек.,если радиус частиц r=10-8 *м,* вязкость воды η = 10-3 н·сек/м2*.*
5. Найти отношение величин среднего сдвига частиц с радиусами r=2·10-9 *м* и

r=2·10-7 *м.*

1. Вычислить средний сдвиг частиц эмульсии с радиусом r=6,5·10-6 м за время τ= 1 сек*,* вязкость среды η=10-3 н·сек/м2*,* температура *Т =* 288К.
2. Вычислить коэффициент диффузии частиц золя сернистого мышьяка с радиусом частиц r=20·10-9м*,* вязкость среды η=10-3*н·сек/м2,* температура *Т =* 288К.
3. Найти коэффициент диффузии частиц высокодисперсной фракции суспензии глины в воде при радиусе порядка 10-7 *м.* Вязкость среды η=6,5·10-4 *н·сек/м2,* температура *Т =* 313°.
4. Коэффициент диффузии сферической частицы равен 2,1-11 м2/с, а радиус ее равен 1,4·10-8 м. Рассчитайте коэффициент вращательной диффузии.
5. Вычислить коэффициент диффузии частиц дыма окиси цинка при радиусе

r=2·10-6 м и вязкости воздуха η=1,7·10-5 *н·сек/м2,* температура *Т* =283К.

1. Вычислить коэффициент диффузии частиц высокодисперсного аэрозоля с радиусом частиц r=2·10-8 *м* при *Т =* 293К. Вязкость воздуха η=1,8·10-5 *н·сек/м2.*
2. Найти величину коэффициента диффузии мицелл мыла в воде при 313К и среднем радиусе мицелл  *м.* Вязкость воды  *н·сек/м2,* постоянная Больцмана  *дж/град.*
3. Показать изменение величины коэффициента диффузии частиц красителя прямого голубого в воде при добавлении к нему диспергатора, используя следующие экспериментальные данные: радиус частиц красителя без добавки диспергатора r1 = 16-10-10 м, с добавкой диспергатора г2= 9,6-10-10 м. Вязкость воды при Т = 298 K, η=8,94·10-4 н·сек/м2, постоянная Больцмана k = 1,ЗЗ·10-23 дж/град.
4. Построить кривую изменения величины коэффициента диффузии красителя прямого голубого в воде с увеличением температуры, используя следующие экспериментальные данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T,K | Средний  радиус частиц, 10-10, м | Вязкость  воды (η) 10-4 н·сек/м2 |
| 298 | 15,9 | 8,94 |
| 308 | 11,95 | 7,21 |
| 333 | 9,75 | 4,70 |
| 353 | 8,51 | 3,60 |