

Aufgabe 1

In einem Glasrohr von 10cm Länge wurde eine verdünnte Kaliumpermanganatlösung derart eingebracht, dass sich Initially ein linearer Farbintensitätsgradient von der linken Seite ($c = 0,1 \text{ mol/L}$) zur rechten Seite ($c = 0,05 \text{ mol/L}$) einstellte. Berechnen Sie die Größenordnung und das Vorzeichen der thermodynamischen Kraft die auf ein gelöstes Teilchen

1. am linken Rand
2. am rechten Rand
3. in der Mitte

des Rohre wirkt. Berechnen Sie dazu die Kraft pro mol und Kraft pro Molekül für jeden der drei Fälle.

Aufgabe 2

In einem Mikroskopieexperiment wird die folgende Bewegung von Latexpartikeln mit einem Durchmesser von $0,212 \mu\text{m}$ in Wasser beobachtet:

$\frac{t}{s}$	$\frac{10^{12} \langle x^2 \rangle}{m^2}$
30	88,2
60	113,5
90	128
120	144

Wie hoch ist die Viskosität von Wasser bei der Temperatur des Experiments (25°C)?

Aufgabe 3

1. Der Diffusionskoeffizient eines t-RNA Moleküls im Zellinneren wurde zu $D = 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ bestimmt. Wie lange benötigt das t-RNA Molekül um nach seiner Synthese im Zellkern zu Zellmembran zu diffundieren, wenn die Zelle einen Durchmesser von $1 \mu\text{m}$ aufweist?
2. In einem Mikroskopieexperiment wollen Sie die Diffusion der t-RNA in einem dem Zellkern identischen Puffermedium Nachweisen. Die Räumliche Auflösung des Mikroskops ist $\sim 1 \mu\text{m}$. Ihre Kamera kann alle 60s ein Bild aufnehmen. Reicht diese Zeitliche Auflösung, um die Diffusion des t-RNA Teilchens nachzuweisen? Falls das Experiment möglich ist, müssen Sie das Experiment hinsichtlich seiner Kontrollparameter besonders auslegen?