

# Funktion & Anwendung

- 1) Zu einer Mischung aus 5 ml H<sub>2</sub>O und 5 ml *n*-Oktan wird bei einer Temperatur von 21°C 1 g des nichtionischen Tensides C<sub>10</sub>E<sub>4</sub> (M=334g mol<sup>-1</sup>, ρ=0.954g cm<sup>-3</sup>) gegeben. Dadurch sinkt die Grenzflächenspannung zwischen wässriger und öliger Phase von σ=50.8 mNm<sup>-1</sup> auf σ=2.1·10<sup>-2</sup> mNm<sup>-1</sup> ab. Es entsteht ein Öl-in-Wasser Mikroemulsion (a) die mit einer reinen Ölphase (b) koexistiert. Der Flächenbedarf eines Tensidmoleküls in der Grenzfläche beträgt a<sub>C</sub>=53 Å<sup>2</sup>, die Länge δ=11 Å.

Berechnen Sie

- a) die Größe der von den Tensidmolekülen aufgespannten Grenzfläche!
- b) den Radius und die Anzahl der entstehenden Öltröpfchen in der wässrigen Phase!
- c) das Volumen der wässrigen (a) und öligen Phase (b)!

(Hinweis: Nehmen Sie vereinfachend an, dass sich das Tensid monomer weder im H<sub>2</sub>O noch im *n*-Oktan löst)

- 2) Die untenstehende Abbildung zeigt das isotherme Phasendiagramm des Systems H<sub>2</sub>O – *n*-Dodekan – Butoxyethanol in Form eines *Gibbs*'schen Phasendreiecks bei einer Temperatur von T = 62.0 °C [1]. Bei dieser Temperatur zeigt das System neben ausgedehnten Zweiphasengebieten auch ein großes Dreiphasengebiet, welches die Form eines Dreieckes aufweist.

a) Geben Sie die Zusammensetzung der drei Phasen (■) an, die innerhalb des gesamten Dreiphasendreiecks koexistieren und bestimmen Sie außerdem die Zusammensetzung des kritischen Punktes (●) des Zweiphasengebietes.

b) Auf Konnode 1 stehen zwei Phasen im Gleichgewicht, deren Zusammensetzung durch die Schnittpunkte (▲) der Konnode mit der Phasengrenzlinie gegeben ist. Bestimmen Sie deren Zusammensetzung und den Anteil der beiden Phasen, die an den Zusammensetzungen (▼) koexistieren.

[1] S. Burauer, T. Sachert, T. Sottmann and R. Strey, On microemulsion phase behavior and the monomeric solubility of surfactant, Phys. Chem. Chem. Phys. 1, 4299 (1999).

