

AUSSCHREIBUNG

Masterarbeit am Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie

Form-Phasendiagramm von Pluronic® P123

Hintergrund:

Pluronic® P123 ist ein Dreiblock Kopolymer, das aus Polypropylenoxid (PPO) und Polyethylenoxid (PEO) besteht. Es zeigt in Abhängigkeit der Temperatur und Konzentration ein außergewöhnliches Verhalten wie in Abb. 1 gezeigt wird.

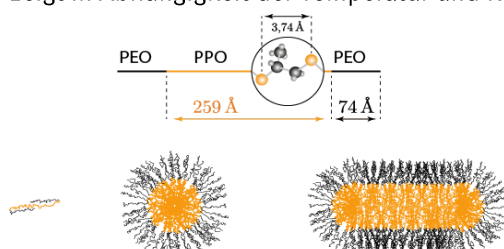


Abbildung 1: Formänderung von Triblock Kopolymeren mit steigender Temperatur.

Mit steigender Temperatur bilden sich Mizellen aufgrund einer Konformationsänderung im PPO.

Die Röntgenkleinwinkelstreuung (SAXS) ist ein Verfahren zur Bestimmung der Größe, Dichte und Form von Nano-Teilchen und mesoskopischen Strukturen durch Interpretation der an der Probe gestreuten Röntgenstrahlung im kleinen Winkelbereich. In unserer Arbeitsgruppe wurde ein Streuexperiment aufgebaut, das es erlaubt verschiedene Probensysteme zu charakterisieren. Ein besonders variabler Aufbau ermöglicht die Analyse von Teilchen mit einer Größe von wenigen Nanometern bis hin zu 2 μm .

Differential scanning calorimetry (DSC) ist ein thermisches Analyseverfahren bei dem, die beim Heizen und Abkühlen einer Probe die aufgenommene oder abgegebene Wärmeenergie detektiert wird. So können zum Beispiel Form- oder Phasenübergänge in Abhängigkeit der Temperatur beobachtet werden.

Problemstellung:

Für eine Stabilisierung von halbleitenden Nanopartikel mit dem Dreiblock-Kopolymer P123 muss dessen „Form-Phasendiagramm“ bekannt sein – Also die Veränderung der selbststrukturierten äußeren Form als Funktion der Temperatur und der Konzentration.

Phasendiagramme von anderen Dreiblock-Kopolymeren existieren bereits aber nicht im speziellen von P123. Durch die Kombination von Kleinwinkelstreuung und Phasenübergangsanalyse ist es möglich Strukturbedingte Phasenübergänge im Falle von P123 zu Beschreiben. Die Messung der Form bzw. der Formänderung von P123 bei verschiedenen Konzentrationen und bei verschiedenen Temperaturen ist ein langwieriger Prozess. Deswegen sollen die Phasenübergänge zunächst mit DSC bestimmt werden und anschließend mit SAXS die dazugehörigen Formänderungen genau vermessen werden. Hierzu ist zusätzlich die Entwicklung einer beheizbaren Probenzelle für SAXS nötig.

Aufgabenstellung:

- DSC und SAXS Messungen an Pluronic® P123 bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen
- Entwickeln einer beheizbaren Probenzelle zur Messung mit SAXS.
- Erstellen eines Form-Phasendiagramms für P123.

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes B.Sc.Hochschulstudium (Physik,Nano)

Beginn: ab sofort

Arbeitsort: LRM Uni Würzburg

Kontakt:

Bernhard Schummer

bernhard.schummer@physik.uni-wuerzburg.de

+49 (0) 931/3185866