

---

## **Standardarbeitsanweisung – Löslichkeit von Nanomaterialien in wässriger Lösung - statisch**

Datum

26.01.2016

Version

1.0 Deutsch

**Inhalt**

1. Einführung
2. Material
3. Herstellung der Suspension
4. Schütteln der Suspension
5. Zentrifugieren der Probe
6. Filtrieren der Probe
7. Weiterverwendung der Probe
8. Entsorgung
9. Sicherheit

## **1. Einführung**

Zur Charakterisierung von Nanopartikeln und zur Bestimmung der möglichen Toxizität für Mensch und Umwelt ist es u.a. notwendig, das Verhalten der unterschiedlichen Materialien in wässrigen Medien zu bestimmen. Um zu untersuchen, welcher Anteil der eingesetzten Substanz als suspendierter oder sedimentierter Feststoff verbleibt und welcher Anteil in ionischer Form verfügbar ist, werden definierte Löslichkeitsversuche durchgeführt.

## **2. Material**

- Testsubstanz Nanomaterial
- wässriges Medium
- Mikrospatel bzw. Pipette
- Zentrifugenröhrchen 50 ml (mit Stehrand)
- Analysenwaage (Auflösung 0,01 mg)
- Überkopfschüttler
- Zentrifuge
- Zentrifugenröhrchenständer
- Pipette 10 ml
- Einmalspritzen
- Spritzenfilter

## **3. Herstellung der Suspension**

Die Nanomaterial-Testsubstanz wird in ein entsprechend beschriftetes Zentrifugenröhrchen eingewogen und die Einwaage dokumentiert.

Zielwert für die Konzentration der Suspension ist 1 g/l. Bei einem Volumen von 40 ml ergibt sich damit eine Einwaage von 40 mg für die Festsubstanzen (CeO<sub>2</sub>, ZnO, TiO<sub>2</sub>, Cu) und von 400 mg für die 10%igen Partikelsuspensionen (Ag)

Nach dem Einwiegen werden 40 ml des jeweils zu untersuchenden Mediums (H<sub>2</sub>O, ADAM, ISO, OECD) in das Zentrifugenröhrchen pipettiert.

## **4. Schütteln der Suspension**

Die verschlossenen Röhrchen werden im Überkopfschüttler fixiert. Die Proben werden für den gewünschten Zeitraum (z.B. 24h, 72h) bei 60 Umdrehungen / min geschüttelt. Währenddessen wird die Raumtemperatur aufgezeichnet (1h-Werte), da die Temperatur auch die Löslichkeit beeinflusst.

Das Experiment ist so zu planen, dass die Proben am Ende des Schüttelzeitraumes direkt weiterverarbeitet (zentrifugiert und filtriert) werden können.

### **5. Zentrifugieren der Probe**

Die Zentrifugenröhrchen werden in den entsprechenden Einsätzen der Zentrifuge platziert und bei 5000 Umdrehungen / min für 45 Minuten zentrifugiert.

Die Röhrchen werden der Zentrifuge entnommen und bis zum Abschluss der Filtration aufrecht stehend transportiert und gelagert.

### **6. Filtrieren der Probe**

Für jede Probe wird eine Einmalspritze (B. Braun Injekt 10 ml) mit einem Spritzenfilter (0,22 µm Cameo 30N Syringe Filter Nylon, GE Water & Process Technologies; PA 0,20µm Nylon, Roth KC84; 0,20µm Spritzenfilter Ø 33 mm, Rotilabo KY61.99) versehen. Vom Überstand der zentrifugierten Probe werden 3x mit einer Pipette 10 ml abgenommen, jeweils in die Einmalspritze gefüllt und durch das Spritzenfilter in ein frisches, beschriftetes Zentrifugenröhrchen filtriert.

### **7. Weiterverwendung der Probe**

Die filtrierte Probe wird entsprechend der Aufgabenstellung weiter analysiert (z.B. chemische Zusammensetzung, pH-Wert).

### **8. Entsorgung**

Die benutzten Einweg-Materialien sind im Labormüll zu entsorgen. Flüssigkeitsreste und die Rückstände der Filtration sind als Nanopartikel-Sonderabfall zu entsorgen.

### **9. Sicherheit**

Bei den Arbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

<b>Titel:</b> Löslichkeitsversuche
<b>Gültigkeit:</b> 26.01.2016
<p><b>Verantwortlich für die Durchführung der SAA:</b> Laborpersonal</p> <p><b>Änderungen:</b> ---</p> <p><b>Verteiler:</b>           Geschäftsführung                                    Bereichsleiter                                    Laborpersonal                                    Qualitätsmanagement</p>
<b>Datum/Unterschrift</b>
<p><b>Autor:</b>               _____</p> <p style="text-align: center;">Dr. rer. nat. Carmen Nickel</p>
<p><b>Geprüft:</b>           _____</p> <p style="text-align: center;">Dr. rer. nat. Bryan Hellack</p>