

SFB - Synthese verschiedener Silber-Nanopartikel

Versuchs-Kategorie:

Versuchs-Typ: **Chemie**

Gerät

- 2x Schnappdeckelglas (V = 5 mL)
- 2x Schnappdeckelglas-Deckel mit Loch (mittig, d = 2mm)
- 2x Magnetrührkern
- 1x Spritze (V = 5 mL)
- 2x Spritze (V = 1 mL)
- 2 x Spritze (V = 1 mL) mit stumpfer Kanüle
- 1 x Tropfpipette
- 1x Heizplatte mit Magnetrührfunktion

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.



Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

1. Im Schnappdeckelglas mit einem Rührfisch wird 0,5 mL der Ascorbinsäure-Lösung mit 0,3 mL der Trinatriumcitrat-Lösung und 3,2 mL VE-Wasser vorgelegt.
2. Die Lösung wird mit 2 Tropfen Natriumhydroxid-Lösung auf den pH-Wert von ca. 10 eingestellt.
3. Das Gemisch wird nun unter Rühren bei 30 °C für ca. 5 Minuten temperiert.
4. Nun werden 0,15 mL der Silbernitrat-Lösung hinzugegeben.
5. Nun kann der Farbverlauf beobachtet werden – die Reaktion ist nach spätestens 1 Minute beendet. Als Resultat wird eine dichroitische Lösung erhalten, welche in der Reflektion dunkelgrau-grün und in der Transmission gelb-braun erscheint.
6. Für einen zweiten Ansatz werden die Schritte 1,3 und 4 wiederholt (d.h. Schritt 2 ausgelassen). Der Farbverlauf wird ebenfalls beobachtet - die Reaktion ist nach spätestens 10 Minuten beendet. Es wird ebenfalls eine dichroitische Lösung erhalten, welche in der Reflektion hellgrau-grün und in der Transmission gelb erscheint.

Hinweis: Um Material zu sparen, kann die Spritze (V = 1 mL) zur Zugabe der Silbernitrat-Lösung auch für beide Ansätze verwendet werden.

Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften

vorhanden

KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
durch Augenkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>
Infektionsgefahr	<input type="checkbox"/>

weitere Gefährdungen

weitere Gefahren und Hinweise

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch für alle Jahrgangsstufen

Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-
nahmen



geschlossenes
System



Brandschutzmaß-
nahmen



Sicherheits-
werkbank



Labormantel



Weitere Schutzmaßnahmen

Chemikalien

Stoffbezeichnung - zVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
L(+)-Ascorbinsäure - 40250	Lösung mit c = 4,8 mmol/L	-				+	Edukt
Natriumhydroxid 0,1M - 1270.008		ACHTUNG		H290		+	Edukt
Silbernitrat 1% - 3720.002	c = 25 mmol/L	GEFAHR		H290 H315 H319 H410 H360D	P273 P302+P352 P308+P313 P305+P351+P338	+	Edukt
Trinatriumcitrat-2-Hydrat - 491203	Lösung mit c = 38,75 mmol/L	-				+	Edukt
Silber-Nanopartikel (Nanospheres) -	Größe circa 10-70 nm	-				+	Produkt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Silbernitrat ist stets getrennt von Basen- und Ammoniak-Quellen aufzubewahren (Achtung: Knallsilberbildung).

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.



Ein langer, geschlossener **Labormantel** (Schutzkittel) ist zu tragen.

Verhalten im Gefahrenfall

Keine besonderen über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.

♻️ Entsorgung

- synthetisierte Silber-Nanopartikel-Lösungen in NAG schwermetallhaltige Lösungen entsorgen.
- Reste von Silbernitrat-Lösung in NAG schwermetallhaltige Lösungen entsorgen.
- Reste von Ascorbinsäure und Trinatriumcitrat-Lösung in den Ausguss entsorgen.
- Silberhaltige Abfälle dürfen nicht mit ammoniakalischen Abfällen gemischt werden, da sich auch in Abfallbehältern unbemerkt explosives Knallgold absetzen kann.

↔ Substitution

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden? ’

Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

keine Angaben

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Chemielabor E1.30

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 30.05.2026 23:26, für
Universität Potsdam, Golm