


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment		Iodometrie I – Bestimmung der Konzentration an Cu ²⁺			
Chemikalien		<ul style="list-style-type: none"> • Natriumthiosulfatlösung (0,1 mol · L⁻¹) • (lösliche) Stärke • Kaliumiodid • verd. Schwefelsäure • z.B. Kupfersulfatlösung (als Analysenlösung) 			
Geräte		<ul style="list-style-type: none"> • Bürette • Vollpipetten mit Pipetierhilfe • Stativmaterial, Muffen • Spatel • Bechergläser 			
Durchführung		<p>Am Anfang wird eine Natriumthiosulfatlösung bestimmter Konzentration (0,1 mol · L⁻¹) hergestellt, indem auf einen Liter destilliertes Wasser 24,82 g Na₂S₂O₃·5H₂O eingewogen werden und eine Stärkelösung hergestellt wird.</p> <p>Für die eigentliche Titration wird die Cu²⁺-Lösung mit Kaliumiodid im Überschuss versetzt (ca. 1-2 g) und mit verdünnter Schwefelsäure sauer eingestellt.</p> <p>Es wird sofort die 0,1 M Natriumthiosulfatlösung hinzutitriert und zwar wird zuerst soviel Thiosulfatlösung zugesetzt, bis die braune Farbe zu verblassen beginnt. Danach setzt man Stärkelösung zu und titriert weiter bis der violett-blaue Farbton der Iodstärke verschwindet (tritt beim Zusatz der Stärkelösung keine Blaufärbung ein, dann war schon übertitriert, die Stärkelösung kann auch von Anfang an zugegeben werden, aber der violett-blaue Farbton ist dann kaum erkennbar).</p>			
Beobachtungen					
Analysenlösung nach Zugabe von KI (Braunfärbung und Ausfallen eines Niederschlags)	Analysenlösung nach erster Zugabe von Na ₂ S ₂ O ₃ (Verblassen der Lösung)	Analysenlösung nach Zugabe von Stärkelösung (Violett-blau Färbung)	Analysenlösung nach Erreichen des Äquivalenzpunktes (milchig weiße Lösung)		
					

Dieses Material wurde erstellt durch A. Kruppa und steht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0.
Teilen und Bearbeiten unter Bedingung der Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen



Erklärungen	<p>Ein großer Überschuss an KI ist notwendig, um eine vollständige Umsetzung zu CuI und I₂ zu gewährleisten. Das CuI bildet dabei einen Niederschlag, das Iod färbt die Lösung braun:</p> $2 \text{Cu}^{2+} + 4 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{CuI} + \text{I}_2$ <p>Das durch das Kupfer gebildete I₂ wird mit Thiosulfat-Ionen zu Iodid-Ionen reduziert. Sobald das gesamte Iod umgesetzt wurde, schlägt die Farbe des Iod-Stärke-Komplexes um:</p> $\text{I}_2 + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2 \text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
Didaktische Hinweise	<p>Durch die Reaktionsgleichungen ist zu erkennen, dass am Äquivalenzpunkt: $n(\text{Cu}^{2+}) = n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$ gilt. Die Berechnung der Kupfer(II)-Ionenkonzentration ist daher sehr einfach.</p> <p>Zur Stabilisierung der Natriumthiosulfatlösung kann dieser ein Spatel Natriumcarbonat beigelegt werden.</p>