

Blue-bottle Experiment

Geräte: <ul style="list-style-type: none"> Rundkolben mit Schliff und Stopfen (500 ml) 		Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> Methylenblau (Xn) R: 22 Destilliertes Wasser Natriumhydroxid-Plätzchen (C) R: 35 S: 26-37/39-45 Glucose 				Gefahrensymbole: 	
						Stand: 05.02.2010	
Sonstige Gefahren:		Keine sonstigen Gefahren				KMR-Stoffe - Sonderregelung: <input type="checkbox"/>	
Schülerversuch: <input checked="" type="checkbox"/> Lehrerversuch: <input type="checkbox"/>		Entsorgung: Säuren und Laugen (8) <i>und / oder anschließend</i> Keine Angaben				Ersatzstoffprüfung: Kein Ersatzstoff möglich!	
TRGS 500 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	Lüftungsmaßnahmen (Querlüftung) <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	Weitere Maßnahmen / Bemerkungen

Durchführung:

- Zuerst stellt man sich 50 ml einer durchscheinenden Methylenblau-Lösung her, es werden 0,1 g auf 50 ml dest. Wasser aufgelöst. Dabei ist darauf zu achten, dass die Konzentration nicht zu hoch ist, da sonst die Reaktion sehr lange zur Regeneration benötigt.
- Nun gibt man 400 ml dest. Wasser in einen Rundkolben und löst darin 5 g NaOH-Plätzchen auf. (Vorsicht: Erwärmung!)
- Anschließend gibt man 40 g Glucose und von der vorhin hergestellten Methylenlösung 5 ml hinzu.

Beobachtungen

- Nach kurzer Zeit verschwindet die Farbe des Methylenblaus, denn dieses ist durch Reduktion in seine Leuko-Form übergegangen. Als Reduktionsmittel fungiert dabei die Glucose, welche zur Gluconsäure oxidiert wird.
- Wenn man nun den Rundkolben schüttelt, wird das Leuko-Methylenblau durch den Luftsauerstoff wieder zu Methylenblau oxidiert und die Lösung färbt sich wieder blau.
- Nach kurzem Stehenlassen tritt wieder Entfärbung ein. Durch erneutes Schütteln kann dieser Vorgang mehrfach wiederholt werden.

Auswertung:

Der Redoxfarbstoff Methylenblau wird durch die alkalische Glucose-Lösung zu farblosem Leukomethylenblau reduziert. Beim Schütteln diffundiert der Luftsauerstoff in die Lösung und oxidiert Leukomethylenblau zu blauem Methylenblau. Überschüssige Glucose reduziert dann wiederum Methylenblau usw. . Diese Reaktionen laufen so lange ab, bis die Glucose vollständig zu Gluconat oxidiert ist oder aber der Sauerstoff verbraucht ist.

