

Blue Bottle

Versuchsbeschreibung

Methylenblau wird mit einer Glucoselösung reduziert und in die farblose Leukoform überführt. Die Leukomethylenblau-Lösung wird mit Sauerstoff versetzt und geschüttelt, wobei der Farbstoff wieder oxidiert wird.

Verwendete Chemikalien

Chemikalie	Symbole	H- / EUH- / P-Sätze
5 g Natriumhydroxid , NaOH Synonyme: Ätznatron M: 40 g/mol CAS-Nr.: 1310-73-2 EG-Nr.: 215-185-5 UN-Nr.: 1823 WGK: 1	 Gefahr	H290: Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. P280: Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen. P301 + P330 + P331: BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. P305 + P351 + P338: BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. P308 + P310: BEI Exposition oder falls betroffen: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
40 g Glucose D(+) , C ₆ H ₁₂ O ₆ Synonyme: Traubenzucker, Dextrose M: 180.16 g/mol CAS-Nr.: 50-99-7 EG-Nr.: 200-075-1 WGK: 1		-
0.02 g Methylenblau , C ₁₆ H ₁₈ ClN ₃ S · 3 H ₂ O M: 373.9 g/mol CAS-Nr.: 61-73-4 EG-Nr.: 200-515-2 WGK: 3	 Achtung	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. P301 + P312 + P330: BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. Mund ausspülen.

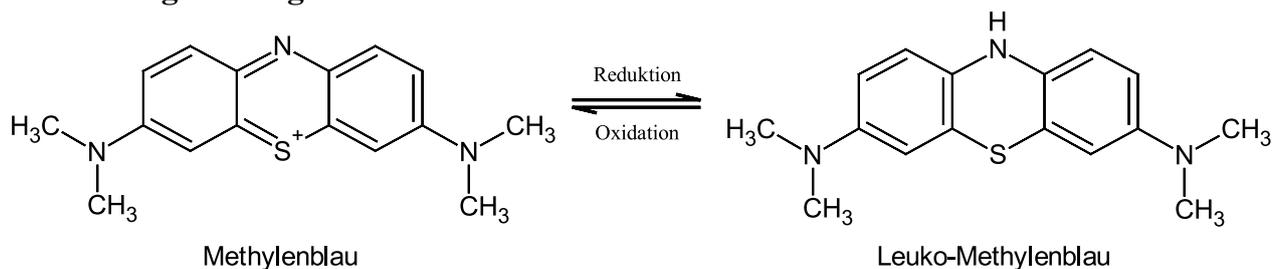
Verwendete Geräte, Versuchsaufbau

500-ml-Standzylinder mit Schliff

Versuchsdurchführung

In einem 500-ml-Standzylinder werden in 400 mL Wasser, 5 g Natriumhydroxid und 40 g Glucose gelöst. Nun werden noch 0.02 g Methylenblau zugegeben. Das Methylenblau muss sich entfärben. Der Schliff des Standzylinders wird geöffnet und kurz hineingeblasen. Es wird wieder verschlossen und kräftig geschüttelt.

Reaktionsgleichung



Das Methyleneblau (Oxidationsmittel) wird durch die alkalische Glucoselösung zu Leukomethyleneblau (Leukoform des Methyleneblaus) reduziert. Die Glucose (Reduktionsmittel) wird dabei zu Gluconsäure oxidiert. Wird das Reaktionsgefäß geschüttelt, geht der Luftsauerstoff in Lösung und reoxidiert das Leukomethyleneblau zu Methyleneblau. Die Lösung färbt sich blau. Lässt man die Lösung stehen, bildet sich wieder die Leukoform des Methyleneblaus und die Lösung ist wieder farblos. Dieser Vorgang lässt sich so lange wiederholen, bis alle Glucosemoleküle oxidiert sind oder kein Luftsauerstoff mehr vorhanden ist. Es handelt sich um eine Redoxreaktion, da Oxidation und Reduktion stattfinden.

Medien



Eine Mischung aus Natronlauge, Glucose und Methyleneblau.



Wird die Lösung geschüttelt, färbt sich diese blau.



Nach kurzer Zeit tritt wieder eine Entfärbung ein.



Blue Bottle

Quellenangaben

- [1] F. R. Kreißl und O. Krätz. Blaues Wunder. In: *Feuer und Flamme, Schall und Rauch*, WILEY-VCH: Weinheim, 1999, 243–246.
- [2] H. W. Roesky und K. Möckel. Methyleneblau: Eine Farbe, die Medizingeschichte gemacht hat. In: *Chemische Kabinettstücke*, VCH Verlagsgesellschaft mbH: Weinheim, 1994, 77–78.