

Hintergrund zum pH-Indikator Bromthylblau

Die Edukte (Kohlenstoffdioxid und Wasser) und Produkte (Glucose und Sauerstoff) der Fotosynthese lassen sich über verschiedene Experimente nachweisen. Dafür eignen sich beispielsweise pH-Indikatoren, die mittels Farbveränderungen den Gehalt von Kohlenstoffdioxid oder Sauerstoff in den Versuchsansätzen anzeigen.

Für das Experiment wird der pH-Indikator Bromthymolblau verwendet, welcher einen sehr engen Umschlagsbereich (pH-Wert zwischen 6,0 – 7,6) aufweist. Der Indikator besitzt kein Gefahrenpotential und kann daher auch bei Experimenten mit Lernenden eingesetzt werden. Außerdem hat er keinen Einfluss auf die Fotosynthesereaktion. Bromthymolblau zeigt bei niedrigem (saurem) pH-Wert eine Gelbfärbung (hoher Kohlenstoffdioxidgehalt, in Form von Kohlensäure) und bei höherem (basischem) pH-Wert eine Blaufärbung (geringer Kohlenstoffdioxidgehalt, in Form von Kohlensäure). Bei einem neutralen pH-Wert (7) ist dagegen eine grünliche Färbung zu beobachten.

Kohlenstoffdioxid, welches normalerweise gasförmig ist, liegt in den Ansätzen im Wasser vor. Durch die Zugabe der Ausatemluft mit einem Trinkhalm, kann dies unmittelbar mit dem Indikator sichtbar gemacht werden. Das Kohlenstoffdioxid reagiert mit dem Wasser zu Kohlensäure. Diese zerfällt wiederum in das Hydrogencarbonat-Ion und das Oxoniumion (siehe Reaktionsgleichungen). Durch diese Reaktion lässt sich der Umschlag in den sauren pH-Bereich erklären.

Reaktionsgleichungen

