

Laufen bei dem Vorgang der Fotoreaktion Redoxreaktionen ab?

Chloroplasten können aus den Blättern von Pflanzen isoliert werden. In den meisten Fällen werden weiche Blätter, wie vom Salat oder Spinat verwendet. Die Blätter werden in einer eiskalten Pufferlösung (pH-Wert bleibt unverändert) gemixt und anschliessend das Gemisch zentrifugiert. Die isolierten Chloroplasten können für Experimente verwendet werden. Der Wissenschaftler Hill und seine Arbeitsgruppe gab zu den isolierten Chloroplasten den Indikator DCPIP (Dichlorphenolindophenol), Abb.1. DCPIP ist ein blauer Redoxindikator, der durch die Aufnahme von Elektronen farblos wird. Die Veränderung der Blaufärbung wird mit einem Photometer gemessen, Abb.2.

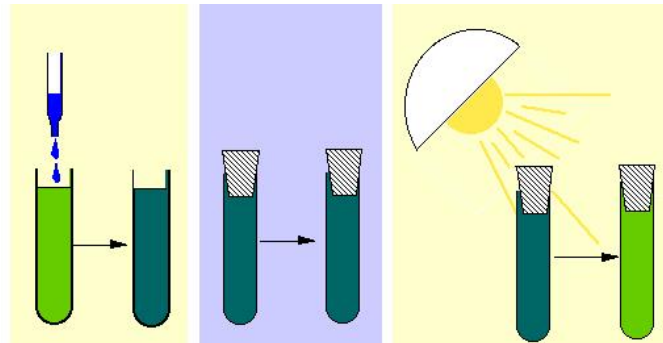


Abb.1 Isolierte Chloroplasten mit DCPIP

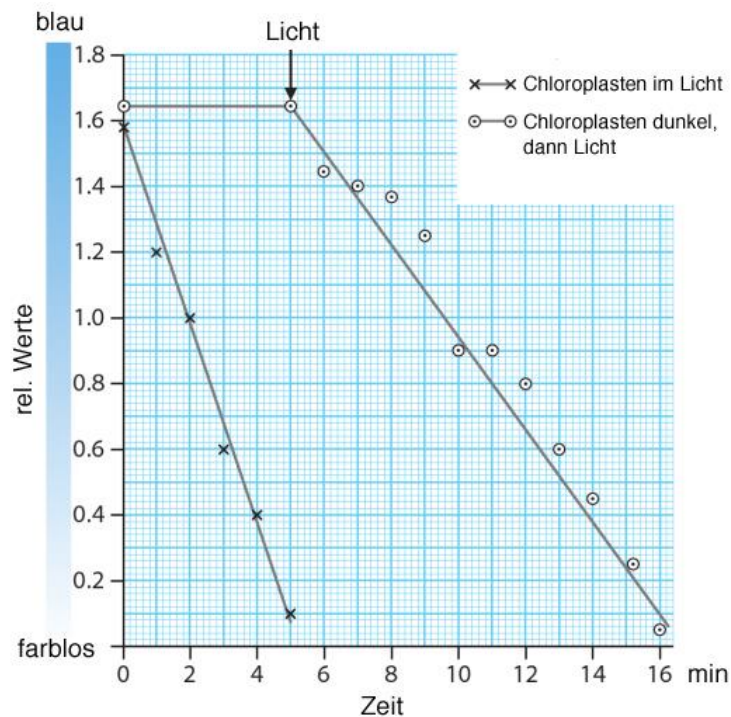


Abb.2 Messung der Entfärbung des DCPIP in Versuch 1 im Photometer

Aufgaben:

1. Beschreiben Sie mithilfe des Texts den Versuch in Abb.1.
2. Beschreiben Sie die Abb.2 und erläutern Sie welche Ergebnisse in Bezug auf die Fragestellung gefunden werden konnten.

Lösungen:

1. Isolierten Chlorosten wird in einem Reaktionsgefäß DCPIP zugegeben. Die Lösung ist dadurch bläulich gefärbt. In einem Versuch bleibt der Versuchsansatz im Dunkeln in einem zweiten wird die Lösung belichtet. Der Versuchsansatz im Dunkeln bleibt bläulich, der Versuchsansatz im Licht wird entfärbt.
2. DCPIP wird bei Lichtzugabe innerhalb weniger Minuten entfärbt. DCPIP wird bei Dunkelheit auch über mehrere Minuten nicht entfärbt. Erst bei Zugabe von Licht entfärbt sich der Redoxindikator. Der Vorgang ist etwas langsamer als bei der direkten Lichtzugabe. In Bezug auf die Fragestellung lässt sich die Aussage machen, dass durch das Licht während der Fotoreaktion Elektronen fließen müssen, da das DCPIP von der blauen in farblose Form überführt wird.