

Versuchsprotokoll zum Versuch: Sauerstoffnachweis bei Wasserpest mit Indigokarmin und Natriumdithionit

Fragestellung:

Wie lässt sich der gebildete Sauerstoff bei der Wasserpest nachweisen?



Materialien/Chemikalien:

- Bechergläser
- Glasstab
- Natriumdithionit (einige Kristalle)
- Indigokarmin-Lösung (ca. 1%)
- Leitungswasser
- Gekochtes Wasser
- Mineralwasser

Sicherheitshinweis	
Natriumdithionit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$	<i>alt</i> R- und S-Sätze R 7-22-31 S: (2)-7/8-26-28-43
	<i>neu:</i> H- und P-Sätze H: 251-302 EUH: 031

Versuchsdurchführung:

- Schritt 1): Zunächst wird die Indigokarmin-Lösung hergestellt. Man löst ca. 1 g Indigokarmin in 100 ml Leitungswasser. Die Lösung muss tiefblau sein.
- Schritt 2): Zu der 1% igen, blauen Indigokarminlösung wird solange unter Rühren festes $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ hinzugegeben, bis die Lösung klar gelb erscheint.
- Schritt 3): Dann wird zügig ein Stängel Wasserpest hinzugegeben.
- Schritt 4): Zuletzt gibt man Paraffin/ Öl auf die Wasseroberfläche. Die Pflanze sollte mit dem Öl nicht in Berührung kommen.
- Schritt 5): Man stellt die so vorbereitete Lösung samt Pflanze für 15 min. in das Sonnenlicht oder auf den OHP.

Versuchsbeobachtung:



Versuchsauswertung:

Erweiterte Fragestellung: Welche Teile der Pflanze sind fotosynthetisch aktiv?

1. GA (4 SuS): Entwickeln Sie mit Hilfe der vorliegenden Pflanze (z. B. Alpenveilchen) ein Experiment, das Aufschluss darüber gibt und führen Sie es durch.
2. EA: Halten Sie Ihre Ergebnisse stichpunktartig fest.
3. Stellen Sie Ihr Experiment vor und begründen Sie es.

Beobachtung	Versuchsauswertung
Löst man Indigokarmin in Wasser, färbt sich die Lösung blau.	Indigokarmin ist ein Carbonylfarbstoff, der Wasser blau färbt.
Nach Zugabe von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ zur Indigokarmin-Lsg. färbt sich die Lösung gelb.	Indigokarmin wird durch Natriumdithionit zu Leuko-Indigokarmin (Indoxyl) reduziert.
Nach Zugabe der Wasserpest bilden sich an den Blättern blaue Schlieren.	Der reduzierte gelbe Farbstoff Indigokarmin wird durch den entstehenden Sauerstoff zu blauem Indigokarmin (= 5,5'-Natriumindigosulfat) oxidiert. Der Sauerstoff entsteht durch Elodea, die durch Sonnenlicht fotosynthetisch aktiv ist.
Erweiterte Fragestellung	
Alpenveilchen-Wurzeln und Blüten zeigen unter den gleichen Bedingungen wie in V1 keine Blaufärbung.	Wurzeln und Blüten besitzen keine fotosynthetisch aktiven Bereiche. Somit entsteht kein Sauerstoff, der reduziertes Indigokarmin/Indoxyl zum Indigokarmin oxidieren kann.