

# Hinweise zur Vorbereitung der Experimente

## Arbeitsblätter

2. „Photo-Blue-Bottle – Ein Modellexperiment zu Stoff- und Energieumsätzen“
3. „Photo-Blue-Bottle – Ein Modellexperiment zum Kohlenstoffkreislauf in der belebten Natur (Chemieunterricht)“
4. „Photo-Blue-Bottle – Ein Modellexperiment zum Kohlenstoffkreislauf in der belebten Natur (Biologieunterricht)“
5. „Photo-Blue-Bottle – Ein Modellexperiment zur Energieumwandlung und -speicherung in einer lichtgetriebenen Konzentrationszelle“

Alle aufgeführten Experimente sollten vor der Umsetzung mit den Schülerinnen und Schülern im Unterricht zuerst von dem Lehrenden selbst durchgeführt werden, um so die Materialien und Durchführung der Experimente effektiver der jeweiligen Lerngruppe anzupassen.

Die Chemikalien sind für den Einsatz im Schulunterricht zugelassen. Zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen nutzen Sie bitte die RISU in ihrer jeweils aktuellen Fassung sowie die Stofflisten der DGUV, welche Sie online finden.

## Herstellung der PBB-Lösung

Folgende Chemikalien werden eingewogen:

*Hinweis:* Im Chemikalienpaket sind sie bereits eingewogen.

2,8 g EDTA  
Ethyldimaintetraessigsäure-dinatriumsalz

561 mg Ethylviologen  
1,1'-Diethyl-4,4'-bipyridiniumdibromid

15 mg Proflavin  
3,6-Diaminoacridin-hemisulfat

Die oben genannten Chemikalien werden in der Reihenfolge ihrer Angabe in einem Becherglas unter Rühren in 500 mL dest. Wasser gelöst.

In der so erhaltenen Photo-Blue-Bottle-Lösung (PBB-Lösung) liegen folgende Konzentrationen vor:

$$c(\text{EV}^{2+}) = 0,003 \text{ mol/L}$$

$$c(\text{PF}^+) = 0,000045 \text{ mol/L}$$

$$c(\text{EDTA}) = 0,0049 \text{ mol/L}$$

Die gelbe, schwach fluoreszierende Lösung wird in eine braune 500 mL Enghalsflasche gefüllt. Falls keine braune Flasche vorhanden ist, kann auch eine aus farblosem Glas genutzt werden, wenn sie mit Alufolie lichtdicht eingepackt wird.

Wenn für jede Lerngruppe die PBB-Lösung neu angesetzt wird, reicht sie für ca. 3 Lerngruppen á 30 Lernenden (Arbeitsblatt 5) bzw. für ca. 12 Lerngruppen á 30 Lernenden (Arbeitsblätter 2, 3, und 4).

Unter Lichtausschluss ist die Lösung 3 – 4 Monate haltbar, sodass mit der angesetzten Lösung mehrere Lerngruppen arbeiten können.