

Ausleihe



Sie können unsere Experimentierboxen **KOSTENFREI** ausleihen und in Ihrem Unterricht einsetzen. Bei Interesse bitten wir Sie, die Boxen über Frau Gökbora zu reservieren. Sie können die Experimentierboxen für maximal 3 Wochen ausleihen.

Die Experimentierboxen enthalten alle benötigten Geräte und Chemikalien für bis zu 32 Schülerinnen und Schüler, wenn in 4er-Gruppen gearbeitet wird.

Die Geräte müssen nach Gebrauch nur ausgespült, aber nicht komplett gereinigt werden.

Falls Sie weitere Fragen haben, können Sie sich gerne per E-Mail oder telefonisch an uns wenden.

Die Kontaktdaten finden Sie auf diesem Flyer.

Die kostenlose Ausleihe wird durch eine Förderung durch den FCI ermöglicht. Wir bitten Sie im Gegenzug einen Fragebogen zur Evaluation der Materialien auszufüllen.

Ihre Ansprechpartner

Prof. Dr. Maik Walpuski
Wissenschaftliche Betreuung

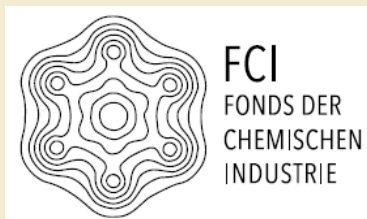
E-Mail: maik.walpuski@uni-due.de
Fakultät für Chemie - Didaktik der Chemie
Telefon: +49(0)201-183-3764
Fax: +49(0)201-183-7271

Melis Gökbora
Organisation der Ausleihe

E-Mail: melis.goekbora@uni-due.de
Fakultät für Chemie - Didaktik der Chemie
Telefon: +49(0)201-183-3489

<http://www.uni-due.de/chemiedidaktik>

Gefördert



durch:



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

**Materialien zur
Unterrichtsreihe „Säure - Base“**

**Fakultät für Chemie
Didaktik der Chemie**

Für die Durchführung des durch die DFG geförderten Forschungsprojektes „Prozessorientiertes Experimentieren in Kleingruppen“ wurde eine Unterrichtseinheit zu Thema **saure und basische Lösungen** entwickelt, die so angelegt ist, dass die einzelnen Experimentiersequenzen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig bearbeitet werden können.

Die Reihe wurde für den Unterricht im ersten Unterrichtsjahr Chemie konzipiert. In Abhängigkeit vom Bundesland gehen die Inhalte leicht über die fakultativen Rahmen im Fachwissen hinaus. Neben dem Kompetenzbereich **Fachwissen** werden insbesondere die Kompetenzbereiche **Erkenntnisgewinnung** und **Kommunikation** angesprochen.

Methodische Grundlage bildet die Gruppenrecherche nach Sharan & Sharan. Die Methode der Gruppenrecherche sieht vor, dass Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen gemeinsam planen, forschen und diskutieren. Die Kleingruppen erhalten für ihre Gruppenrecherche zu jeder der fünf Unterrichtsstunden jeweils eine Interaktionsbox, die inhaltlich speziell auf die entsprechende Stunde abgestimmt ist. Die **Interaktionsbox** enthält zum einen den Arbeitsauftrag, der als offene Problemaufgabe gestellt ist, zum anderen auch weiterführende Informationen in Form von **Infokarten** und die Experimentiermaterialien.

Sowohl die Experimentiermaterialien als auch die Aufgabenstellungen sind so gewählt, dass ein Abarbeiten „kochbuchartiger“ Experimentiervorschriften bewusst vermieden wird. Zum einen ermöglichen die Experimentiermaterialien – soweit das für die jeweilige Aufgabenstellung möglich ist – gezielt das experimentelle Überprüfen bekannter Schülerfehlvorstellungen, zum anderen ist die Aufgabenstellung so gewählt, dass eigene Entscheidungen über mögliche Lösungswege getroffen werden müssen.

Die Experimentierphasen haben einen Zeitbedarf von ca. 20 Minuten, sodass die Experimentierphasen individuell in die Unterrichtsstunde eingebaut werden können und genug Zeit für eine Einführungs- und Sicherungsphase bleibt.

Übersicht über die Stunden

	Inhalt	Umsetzung	Aufgabe
1	Gruppierung von Lösungen anhand ihrer Eigenschaften. Einführung der Begriffe sauer und basisch, Indikator	SuS gruppieren verschiedene Lösungen zunächst nach eigenen Kriterien, danach mit Hilfe von Bromthymolblau und Rotkohlsaft	Vor euch stehen verschiedene Lösungen. Einige davon kennt ihr wahrscheinlich schon, z.B. aus dem Haushalt. Macht euch in der Gruppe Gedanken, nach welchen Kriterien ihr die Lösungen gruppieren könntet und versucht, die Lösungen entsprechend zu sortieren.
2	Einführung des pH-Wertes als Maß für den sauren oder basischen Charakter einer Lösung	SuS untersuchen die Lösungen aus der ersten Stunde mit pH-Teststäbchen	Beim letzten Mal habt ihr die Lösungen bereits gruppiert. Man kann jedoch noch mehr Aussagen über die Eigenschaften der Lösungen machen. Versucht mit Hilfe der Box herauszufinden, mit welchem System sich die vorliegenden Lösungen genauer abstimmen lassen.
3	Einführung der pH-Skala (auf Phänomenebene), Neutralisation	SuS neutralisieren Natronlauge (pH 12 & 13) mit Hilfe von Einwegspritzen	In der Box befinden sich Salzsäure und Natronlauge. Beide Lösungen sind – ähnlich wie WC-Reiniger oder Rohrreiniger in der letzten Stunde – ätzend. Versucht die Lösungen möglichst unschädlich zu machen.
4	Eigenschaften von Lösungen von Nichtmetalloxiden	SuS untersuchen die Lösungen verschiedener Gase (darunter CO ₂ , SO ₂) mit Indikatoren	In den Einwegspritzen befinden sich verschiedene Gase. Leider kann man bei Gasen den pH-Wert nicht direkt messen. Überlegt, wie ihr dennoch herausfinden könnt, ob die vorliegenden Gase sauer oder basisch reagieren. Bei welchen Gasen lässt sich eine saure Reaktion feststellen? Habt ihr eine Idee, wie man diese Gase nennt?
5	Eigenschaften von Lösungen von Metalloxiden, Anwendung der Neutralisation	SuS sollen sauren Regen neutralisieren. Dazu stehen u.a. Metalloxide zur Verfügung	In der heutigen Stunde sollt ihr versuchen, den schädlichen sauren Regen zu neutralisieren. Allerdings habt ihr nur Feststoffe zur Verfügung und die Anzahl der Teststäbchen ist begrenzt. 1. Versucht eure Probe des sauren Regens so gut wie möglich zu neutralisieren. 2. Welche Gemeinsamkeiten besitzen alle Stoffe, die sich zur Neutralisation eignen?

Beispiel für eine Experimentierbox

Stunde 3 - Thema: Neutralisation

Material

Aufgabenkarte, 4 Einwegspritzen (5 ml, beschriftet), stumpfe Kanülen, 4 PE-Flaschen mit 30 ml NaOH (pH 12 & 13) bzw. Salzsäure (pH 1 & 2), 6 Reagenzgläser, kleines Becherglas, Rotkohlsaft, Farbkarte für Rotkohlsaft, Handschuhe, Zusatzinfo „Neutralisation“ und „pH-Skala“

Aufgabe

In der Box befinden sich Salzsäure und Natronlauge. Beide Lösungen sind – ähnlich wie WC-Reiniger oder Rohrreiniger in der letzten Stunde – ätzend.

Versucht die Lösungen möglichst unschädlich zu machen. Um die Lösungen aus den Flaschen zu entnehmen bzw. um Mengen abzumessen, benutzt bitte die Einwegspritzen.

Auswahl der Aufgabenstellung

Diese Aufgabe verbindet die Inhalte von Stunde 1 & 2 und dient darüber hinaus zur Erarbeitung eines neuen Sachverhaltes. Die Schüler müssen ihr bereits erworbenes Wissen anwenden, um die Aufgabe lösen zu können. Waren die Stunden 1 & 2 noch von einem explorativen Erarbeiten neuer Erkenntnisse gekennzeichnet, muss nun bereits erworbenes Wissen integriert und eine neue Aufgabe planvoll bearbeitet werden.

