Wir hoffen, wir konnten Ihr Interesse für die Materialien wecken.

<u>Übersicht über die Themen:</u>



Das Material ist ab Dezember 2015 verfügbar unter:

www.uni-due.de/chemiedidaktik/09_ sonstiges_downloads_loesungsbeispiele.php



Ihre Ansprechpartner

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Universität Duisburg-Essen

Katrin Schüßler

Raum SL 115

Tel.: 0201 / 183-3770

katrin.schuessler@uni-due.de

Prof. Dr. Elke Sumfleth

Raum SL 114

Tel.: 0201 / 183-3757 elke.sumfleth@uni-due.de

Didaktik der Chemie

Schützenbahn 70

45127 Essen

Fax: 0201 / 183-3149

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Juniorprof. Dr. Markus Emden

Tel.: 07171 / 983-360

markus.emden@ph-gmuend.de





Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

University of Education



Offen im Denken

Ausgangslage

Da die Texte in Chemieschulbüchern häufig maximal verdichtet formuliert sind, fehlen aktuell für die Sekundarstufe I geeignete Materialien, mit denen Schülerinnen und Schüler Inhalte selbstständig erarbeiten und wiederholen können. Auf Grund des Rechts auf individuelle Förderung gewinnen derartige Selbstlernmaterialien jedoch zunehmend an Bedeutung.

Daher wurden zusammen mit der Müller-Reitz-Stiftung Lösungsbeispiele zu zentralen Inhalten des Chemieunterrichts der Sekundarstufe I entwickelt. Die Evaluation des Materials zeigt, dass Schülerinnen und Schüler mit dem Lernmaterial erfolgreich lernen und die Aufgabenschwierigkeit angemessen ist.

Lösungsbeispiele

Lösungsbeispiele sind Materialien, die eine Problemstellung und eine ausgearbeitete Lösung in Form einzelner Lösungsschritte enthalten.

Lösungsbeispiele sind besonders gut für Einzelarbeitsphasen geeignet, da sich jeder Schüler und jede Schülerin eigenständig mit dem Lernmaterial auseinandersetzen muss, um den Lösungsprozess nachvollziehen zu können.

Die Lösungsbeispiele bestehen aus einer Rahmengeschichte, innerhalb derer sich eine naturwissenschaftliche Fragestellung ergibt, die von den Protagonisten der Geschichte unter Verwendung des notwendigen chemischen Fachwissens bearbeitet wird.

Schülerinnen und Schülern steht somit eine expertenhafte Musterlösung für die jeweilige naturwissenschaftliche Fragestellung zur Verfügung.

Um eine aktive Auseinandersetzung mit dem Material zu unterstützen, sind in die Lösungsbeispiele kleine Aufgaben (Prompts) integriert, die die Schülerinnen und Schüler bearbeiten sollen, während sie mit dem Lösungsbeispiel lernen.



Lösungsbeispiel

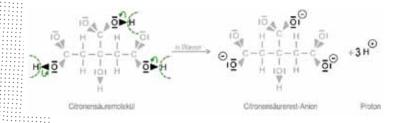
mit exemplarischen Textauszügen

Entwicklung einer Fragestellung

"Aber warum sollte der Tee denn die Farbe ändern, nur weil man Zitronensaft hinzugibt?", fragt Melissa.

Einführung von neuem Fachwissen durch den Experten

"Und wenn diese Säuren gelöst werden, verliert dieses polar gebundene Wasserstoffatom die Elektronen sogar ganz und wird zum Proton", erklärt Sarah weiter.



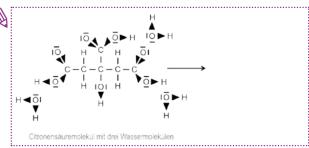
"Protonen sind diese H+, oder?", überlegt Melissa.

Ole und Sarah nicken.

"Das Proton wird in wässriger Lösung vom Säuremolekül auf ein Wassermolekül übertragen, so dass ein positiv geladenes Oxonium-Ion entsteht."

Prompt

Ergänze die Gleichung und stelle die Protonenübertragung vom Citronensäuremolekül auf drei Wassermoleküle dar, bevor du weiter liest.



Nachfragen/Zusammenfassung durch die Novizen

"Ok, Säuremoleküle, wie das Citronensäuremolekül, können also einige ihrer Wasserstoffatome als Protonen auf Wassermoleküle übertragen und dabei entstehen diese Oxonium-Ionen", fasst Melissa zusammen.

"Aber was hat das mit der Farbe von meinem Tee zu tun?"

Endgültige Lösung

"Dann ist die Citronensäure im Zitronensaft also eine Säure und durch diese Säure wird der Tee eine saure Lösung, wenn ich Zitronensaft da reinschütte", fasst Melissa zusammen.

"Und der Tee ist ein Indikator", ergänzt Sarah. "Solange nur der Tee in der Tasse ist, liegt der Indikator ohne Proton vor und ist dunkelrot. Wenn wir die Säure dazu geben, nimmt der Indikator ein Proton auf und ändert dadurch seine Farbe. Dadurch wird der Tee dann hellrot."