

Arbeiten mit Lehrwerken des Chemieunterrichts aus der Sekundarstufe II

Aufgabenstellung

Das Kapitel Alkohole (S 164ff) im Schulbuch EL-MO¹ soll im Sinne des sprachbewussten Unterrichtes aufgearbeitet werden. Einerseits wird versucht, die Darstellung im Buch besser zugänglich zu machen und andererseits eine Unterrichtssequenz unter Berücksichtigung von Methoden aus dem sprachbewussten Unterricht zu entwerfen.

Die Methoden und Support sind jeweils kursiv und in Farbe hervorgehoben.

Einteilung und physikalische Eigenschaften der Alkohole

1. Aktivieren von Vorwissen

- *Free Writing* mit einer Abbildung von alkoholischen Getränken und anderen Alkoholen.
- *Brainstorming* zu folgenden Fragen: Wo ist überall Alkohol enthalten? Wo hast du im Alltag mit Alkohol zu tun?
(Analog kann man später auch das Vorwissen bei Fetten und Ölen aktivieren)

Scaffolding als support

- In meinem Alltag kommtvor.
- Ich denke es ist ein Alkohol, weil...
- Aus meiner Sicht istein Alkohol, weil...
- In vielen Getränken wieist Ethanol enthalten
- Aus der Biologie weiß ich, dass....

¹ Magyar, R.; Liebhart, W.; Jelinek, G. (2011): EL-MO, öbv Wien.

2. Funktionelle Gruppe, Nomenklatur

- Die funktionelle Gruppe der Alkohole und deren Benennung sollen SuS mit Hilfe von Abbildungen (S 164) und *Analogiebildung* selbst erschließen. Rückmeldungen im Plenum.

Scaffolding als support

- Die funktionelle Gruppe hat die Aufgabe...
- Soweit ich den Text verstanden habe besteht die funktionelle Gruppe aus.
- Eine funktionelle Gruppe ist chemisch gesehen...
- Aus meiner Sicht ist eine funktionelle Gruppe...
- Die funktionelle Gruppe bei Alkoholen zeigt...
- Die Benennung erfolgt...
- Um Alkohole korrekt zu benennen,

3. Einteilung der Alkohole in ein- und mehrwertige Alkohole

- Im Raum hängen Abbildungen von Formeln, den Begriffen einwertig, zweiwertig, dreiwertig und Modelle v. Methanol, Propanol, Butandiol, Propantriol etc. SuS sollen ein *Lernplakat* basteln oder eine vorgegebene Tabelle im Heft fachlich richtig befüllen. Austausch mit den SuS.

Scaffolding als support

Beispielsatz: Der Alkohol Methanol hat eine OH Gruppe im Molekül und ist demnach ein einwertiger Alkohol.

- Der Alkohol mit der Bezeichnung besitztund ist
- Ein zweiwertiger Alkohol zeichnet sich durch.....OH Gruppen aus und heißt...
- Die Formel....steht für....
- Der Alkohol....hatOH Gruppen in seiner Strukturformel und ist demnach...-wertiger Alkohol

Name des Alkohols	Formel	Wertigkeit
		O einwertig O zweiwertig O dreiwertig

Physikalische Eigenschaften

- Die Wasserlöslichkeit von Alkohol sollen SuS *experimentell* erarbeiten. Es werden Alkohole vorgegeben, die von SuS auf Wasserlöslichkeit getestet werden. Vor dem Experiment sollen SuS vermuten, welche Verbindungen löslich sind und welche nicht. Die Ergebnisse der Vermutung und des Experiments sollen in eine selbst erstellte Tabelle eingefügt werden.
- Im Anschluss daran sollen strukturelle Gemeinsamkeiten von wasserlöslichen und nicht löslichen Verbindungen anhand der Formeln identifiziert werden. Im Anschluss daran soll eine Erklärung für die Versuchsergebnisse von SuS in ganzen Sätzen aufgeschrieben werden (*Protokollierung mit gestufter Hilfe*).
- Was bedeutet „wasserlöslich“ bzw. hydrophil? Diese wichtige Eigenschaft von Alkoholen (ROHs) wird über ein *Dictogloss* erarbeitet. Text dazu: <http://www.chemie.de/lexikon/Hydrophilie.html>
- Kurvendiskussion eines Diagrammes: Die Dateninterpretation von Abb. 165.2. soll mit *gestuften Lernhilfen* erfolgen, die mündlich vorgetragen und besprochen werden. Die Hilfestellungen werden über Handouts ausgegeben*:

Scaffolding als support

Im Vergleich zu...	Signifikant höher/niedriger...	Klar ersichtlich ist der Zusammenhang zwischen...
Es ist ersichtlich, dass...	Bei steigender Temperatur...	Bei Raumtemperatur (RT) ist zu erkennen, dass...
Bei steigender Kohlenstoffzahl...	Es ist klar ersichtlich, dass...	Hohe Temperaturen lassen darauf schließen, dass...

* Begriffe zur Dateninterpretation auf <http://www.wirtschaftsdeutsch.de/lehrmaterialien/redemitteldiagramm.pdf> oder auf <http://www.biologieunterricht.homepage.t-online.de/Biodateien/DiagrammbeschreibungRegelnSek1.pdf>

Reaktionen von Alkoholen

1. Verbrennung

- Die Verbrennung von ROHs wird über die Methodik des *Placemats* durchgemacht. Gruppen zu 4 Personen sollen den Text bearbeiten und zu einer gemeinsamen Zusammenfassung – wenn auch nur über Stichworte -- kommen.
Wichtigste Begriffe zur Vorbesprechung: *Flammpunkt, Lösungsmittel, Treibstoffzusatz, vergällter Alkohol, Kohlenhydrate, Brennspiritus, Fondue, Flammbieren, petrochemische Treibstoffe.*
- Als Festigung werden die Verbrennungsreaktionen Butanol (zB in Campinggas) und Octanol (in Benzin) angeschrieben. Festigung der Inhalte sowie Ausgleichen von chemischen Gleichungen wird erzielt ([Einzelarbeit, Vergleich im Plenum + an der Tafel](#))

2. Weitere Reaktionen von ROHs

- *Warm up & Aktivieren von Vorwissen:*

Mit einem *Kettenquiz* werden wichtige Begriffe, die in der darauffolgenden Aktivität benötigt werden, aktiviert:

Säure / Base	Oxonium-Ion	Nucleophiles Teilchen	Schwefelsäure	Alken
Narkotika	Reduktionsmittel	Eliminierungsreaktion	Unedles Metall	Atombindung
Katalysator	Oxidationsmittel	Sauerstoffbrücke	Kondensation	Redoxreaktion

Scaffolding als support - Verben zur Beschreibung

wird definiert als...	kann man beschreiben als...ist ein Stoff, der...
ist gekennzeichnet durch...	...wird bezeichnet als..	unterversteht man...
hat die Aufgabezeigt die Reaktion von...	...wird charakterisiert durch..
chemisch gesehen ist...	...hat/haben die Funktion,...	..ist/sind ein Fachbegriff für...

- „*Who am I?*“ Jede Person stellt „seine“ Reaktion vor (insgesamt sind es 6 Reaktionen, somit können auch 6 Gruppen gebildet werden, vorstellende Personen können in der Gruppe variieren) der Klasse vor, und die anderen Gruppen müssen die Reaktion erraten.

Scaffolding Beispielsatz

„Ich bin ein Alkohol und arbeite gerne mit Schwefelsäure zusammen. Dabei verliere ich meinen Sauerstoff und zwei Wasserstoffe, weil die Schwefelsäure....“ usw.

- Zur Vertiefung werden *Experimente mit ausgewählten Reaktionen von Alkoholen durchgeführt* und die Reaktionstypen somit wiederholt und in die Praxis umgesetzt. Auch die *Übungsbeispiele* des Buches werden anschließend gemeinsam *an der Tafel durchgearbeitet*.
(*Scaffolding: Antworten üben, Verfassen eines Laborberichtes*)

Wichtige Alkohole**1. Wichtige einwertige und mehrwertige ROHs**

- Der gut strukturierte Text erlaubt autonomes Definieren der jeweiligen ROHs, um so ein Kreuzworträtsel erstellen, da jedes Wort fett gedruckt auf den Seiten 168-172 ist. Im Computersaal in Kleingruppen kann dies gleich online zum Beispiel auf <https://www.xwords-generator.de/de> durchgeführt werden. Die alltagsnahen Beschreibungen der ROHs erlauben autonomes Arbeiten.
- Das Rätsel können dann unter den Gruppen getauscht und gelöst werden.
- Interessante physikalische Eigenschaften von Alkoholen: Die Übungen 170.1 und 170.2 sind sehr gute Beispiele aus dem Leben der SuS, da Xylit und Sorbit in vielen Süßigkeiten und Kaugummis vorkommen (Wer hat einen Kaugummi mit? Inhaltsstoffe vorlesen lassen → *Alltagsrelevanz Diskussion im Plenum*)

2. Alkoholische Getränke

- Die Herstellung von Wein, Spirituosen und Bier kann jeweils in einem *Flussdiagramm* dargestellt werden