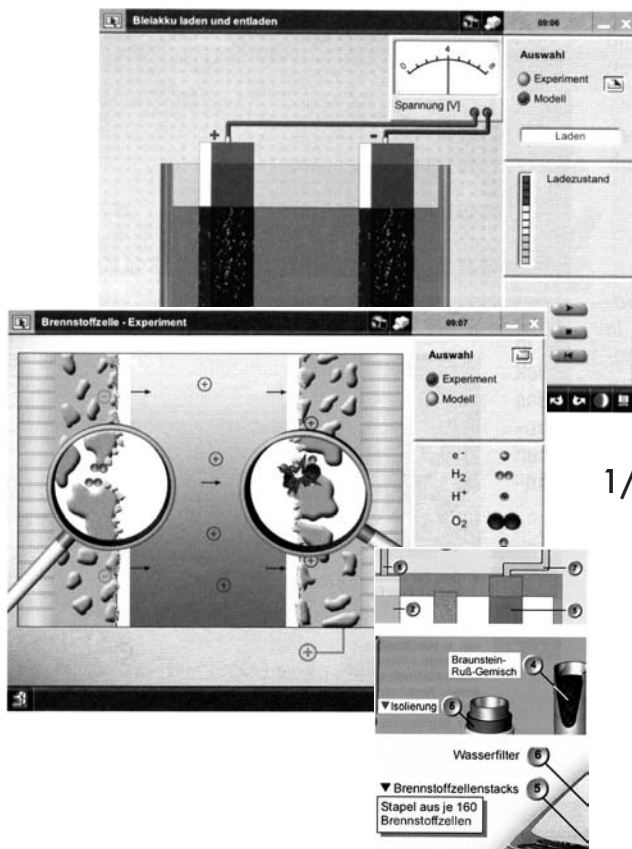


gfb iologie

h
e
m
i
e



Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN)
Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles (SSPSN)
Società Svizzera degli Insegnanti di Scienze Naturali (SSISN)

Compendio Bildungsmedien AG

Hotzestrasse 33

Postfach

CH-8042 Zürich

Telefon ++41 (0)1 368 21 11

Telefax ++41 (0)1 368 21 70

www.compendio.ch

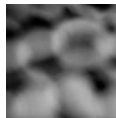
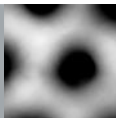
postfach@compendio.ch



compendio
Bildungsmedien

Lernen und Lehren

Gesucht!



Compendio Bildungsmedien entwickelt Lehrmittel für Mittelschulen. Für ein neues Lehrmittelkonzept im Bereich Naturwissenschaften suchen wir

Biologie- und Geografie-Lehrkräfte an Gymnasien (MAR)

die das neue Konzept prüfen und allenfalls in ihrem Unterricht testen. Die Lehrmittel für diesen ersten Test decken die Bereiche Zellbiologie bzw. Klimatologie/Meteorologie ab.

Was Sie tun müssten:

- das Konzept und das neue Lehrmittel kritisch unter die Lupe nehmen und uns rückmelden (Fragebogen),
- sofern Sie das Konzept überzeugt, das Lehrmittel anschliessend mit einer Klasse testen.

Die Lehrmittel stellen wir Ihnen kostenlos zur Verfügung.

Interessiert? Dann nehmen Sie bitte mit der zuständigen Redaktion Kontakt auf:

Helena Egli-Broz

Redaktorin Geografie

Tel. 01 368 21 22

E-Mail h.egli@compendio.ch

Markus Bütikofer

Redaktor Biologie/Chemie

Tel. 01 761 23 25

E-Mail m.buetikofer@compendio.ch

> Ausführliche Informationen zu Compendio Bildungsmedien finden Sie auf unserer Internetseite www.compendio.ch

Liebe Leserin, lieber Leser

Und wieder ist es soweit. Sie konnten ein neues c+b aus dem Briefkasten fischen.

In dieser Ausgabe ist die Beilage des VSN besonders wichtig, da es sich dabei um eine Umfrage handelt, die dem VSN einen Überblick und Stand der Dinge bezüglich Schwerpunkt- und Ergänzungsfach erlauben soll. Bitte füllen Sie den Fragebogen an Ihrer Schule aus!

Aber auch das Heft selber bietet wieder einiges. Zum Beispiel die Beschreibung einer Möglichkeit, den Konzentrationsbegriff in Schulklassen einzuführen.



Zudem habe ich versucht, zwei CD-ROMs aus der Klett Mediothek Chemie zu testen und einige Hinweise dazu zu geben.

Schön wäre immer noch, wenn nebst der Vorstellung der Vegetations-Datenbank etwas mehr Biologisches im c+b zu finden wäre.

Viel Spass wünscht Ihnen beim Lesen

Paul Burkhalter

Inhalt

Protokoll der VSN/SSPSN-	
Vorstandssitzung	4
Umfrage / Enquête	8
Wie man SchülerInnen mit Anfängerniveau die verschiedenen Formen, die Konzentration einer Lösung zu messen, erklären kann!	9
Datenbank Vegetation CH	17
Fortbildungstag	18
Klett Mediothek	
Chemische Prozesse	20
Actualités	26

Redaktionsschluss nächste Ausgabe:

1. Juni 2004

Eine Liste der Vorstandsmitglieder und einen Anmeldetalon für Neumitglieder des VSN fehlt ausnahmsweise; bitte in der letzten Ausgabe nachschauen!

Titelbild entnommen aus: Klett Mediothek Chemie

Protokoll der VSN/SSPSN- Vorstandssitzung

vom 24.1.2004 in Bern

Traktanden

1. Änderung der Traktandenliste
2. Protokoll der Sitzung vom 8.10.2003
3. Vernehmlassung EDK
4. Fragebogen GV 2003
5. Teilnahme am Kongress 2005 (VSG)
6. Diverses
 - 6.1. C+B
 - 6.2. Vernachlässigung der Naturwissenschaften an Gymnasien
 - 6.3. Maturaarbeiten

anwesend: M. Cosandey, P. Burkhalter, H.R. Felix, S. Feracin Gyger,
A. Rouvinez, B. Weibel
abwesend: P. Boesch, J. Digout, D. Staudenmann
Gast: M. Bleichenbacher

1. Änderung der Traktandenliste

Es werden keine Änderungen gewünscht.

2. Protokoll der Sitzung vom 18.10.2003

Das Protokoll wird einstimmig genehmigt.

3. Vernehmlassung EDK

Die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren bat im Rahmen einer Vernehmlassung um Stellungnahme zu den „Empfehlungen zur Selbstevaluation an Schulen“. Leider lag den Vorstandsmitgliedern nur die Erwägungen des Generalsekretariats vor. Da weitere Unterlagen fehlten, wurde die Stellungnahme vertagt. Sie muss aus terminlichen Gründen auf dem Korrespondenzweg erfolgen (Stellungnahme bis 25.2.2004).

4. Fragebogen GV 2003

Die GV hat im Oktober 2003 beschlossen, einen Fragebogen über das Schwerpunktfach Biologie/Chemie im c+b zu veröffentlichen. Der der GV vorgelegte Entwurf wurde gemäss den Anregungen der GV-Teilnehmer noch einmal überarbeitet (keine substantiellen Änderungen, nur Straffung). Folgendes wurde darauf vom Vorstand beschlossen:

- Der Fragebogen wird als Beilage dem c+b (d/f) beigelegt. Im c+b wird darauf hingewiesen, dass der Fragebogen beiliegt.
- Es wird davon ausgegangen, dass der Fragebogen jeweils von Fachgruppen (Biologie resp. Chemie) an den jeweiligen Schulen beantwortet wird.

5. Teilnahme am Kongress 2005

Der VSG und die Berufsbildung Schweiz (BCH) organisieren vom 3.-7.10.2005 einen 5-tägigen Kongress zum Thema „...Unterrichten auf der Sekundarstufe II im Jahr 2005 – Warum? Wie? Mit welchen Mitteln?“.

Der VSN wird sich nicht mit einem eigenen Beitrag beteiligen. Der Vorschlag der CRC (Commission Romande de Chimie) wird unterstützt, während zwei Tagen die MAR zu beleuchten resp. zu hinterfragen. Es ist dem VSN allerdings klar, dass die Kongressorganisatoren bereits ein konkretes Bild vom Kongressverlauf haben und der Vorschlag kaum Anklang finden wird.

Im Vorstand traten dann auch erhebliche Zweifel am Nutzen und Ziel des Kongresses auf:

- Eine fünftägige Konferenz dürfte kaum überwältigenden Anklang finden. Was soll während der ganzen Zeit sinnvollerweise gemacht werden? Wie steht es mit den Kosten (Übernachtung etc.). Eine Verkürzung auf zwei Tage wäre sinnvoll.
- Der VSN ist auch dezidiert der Ansicht, dass ein gemeinsamer Kongress mit der BCH in eine falsche Richtung weist. Es wird befürchtet, dass damit eine weitere Verwässerung der gymnasialen Ausbildung einher-

gehen könnte. Von den Anforderungen besteht zumindest heute noch ein klarer Unterschied zwischen Berufsmittelschule und Gymnasium. Der VSN sieht es nicht als Ziel die Ausbildung der Sekundarstufe II zu vereinheitlichen, genauso wenig wie die Ausbildung an den Fachhochschulen der Ausbildung an Universitäten gleichgesetzt werden soll.

6. Diverses

6.1. c+b

Das c+b soll zuerst als gedruckte Version erscheinen und erst ein Monat später auf der home page, sonst besteht eventuell kein Interesse mehr an der Mitgliedschaft im VSN. Wer gewisse Seiten des c+b früher in elektronischer Form erhalten möchte, kann sie bei Paul Burkhalter bestellen.

Diese Diskussion musste geführt werden, da Roger Deuber von EducETH sich über eine zu langsame Veröffentlichung auf dem Netz beschwerte. Dafür gibt es wie gesagt Gründe. Dazu kommt noch, dass unser Redaktor zurzeit sehr beschäftigt ist.

6.2. Vernachlässigung der Naturwissenschaften an Gymnasien

Dieses Thema stand an den Vorstandssitzungen wiederholt zur Diskussion. M. Cosandey verfasste ein Schreiben, das er bei verschiedenen Stellen deponieren wird. Darin beklagt er die zu geringe Dotation mit Stunden und v.a. auch die Art der Erteilung des Ergänzungsfaches Chemie: Sehr oft fällt dieses Ergänzungsfach aus, da es zu wenig Teilnehmer hat. Eine echte Auswahl für Schüler ist also nicht vorhanden.

6.3. Maturaarbeiten

Die Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften veröffentlichte eine Liste von Universitätsinstituten resp. Professoren, die in ihrem Institut Hilfe bei der Durchführung von Maturaarbeiten anbieten.

Eine Pressemitteilung mit Kontaktadressen findet sich unter: www.sanw.ch/root/presse/pk03/030806.html
Dem Vernehmen nach nahmen bisher 10 Lehrer das Angebot des SANW an.

In diesem Zusammenhang gilt es auch darauf hinzuweisen, dass die Naturforschende Gesellschaft Baselland (Forschungskommission) eine home page erarbeiten liess, mit der Maturanden zu vermehrtem Arbeiten auf naturwissenschaftlichen Gebiet angeregt werden sollen:

www.maturaarbeiten.ch

Auskünfte kann H. Felix (hr.felix@bluewin.ch) erteilen.

Die nächste Sitzung des VSN-Vorstandes ist für den 28.8.2004 vorgesehen.

Lupsingen, 2. Februar 2004

Dr. Hansruedi Felix,
Protokollführer VSN / SSPSN / SSISN
Bündtenstr. 20, 4419 Lupsingen
Tel/Fax.: 061-913 03 09 (P)
061-913 03 06 (Fax)
e-mail: hr.felix@bluewin.ch

Zu unserer beigelegten Umfrage: Akuteller Unterricht der Naturwissenschaften B+C

An der Generalversammlung am 27. September 2003, haben die Mitglieder des VSN entschieden, eine Umfrage bei alle unseren Mitgliedern zu lancieren. Es geht darum, ihre Meinung über die Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Schweiz seit Einführung der MAR zu erheben.

Der Vorstand hat nun einen Fragebogen ausgearbeitet, der dieser Ausgabe des c+b beiliegt. Wir bitten alle unsere Mitglieder den Fragebogen auszufüllen und vor dem 1.7.2004 an den Unterzeichnenden zurück zu senden.

Für Ihre Bemühung im Voraus.
M. Cosandey

Notre enquête : L'enseignement actuel des sciences naturelles

A l'Assemblée générale du 27 septembre 2003, la Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles a décidé de lancer une vaste enquête auprès de tous ses membres pour connaître leur avis sur l'état de l'enseignement des sciences naturelles en Suisse selon les nouvelles directives du RRM.

Le comité a donc élaboré le questionnaire qui est inséré dans le présent numéro de C+B. Nous prions tous nos membres de bien vouloir le remplir et de le renvoyer avant le 1. 7. 2004 au soussigné.

Nous vous remercions d'avance

M. Cosandey
Präsident VSN, Président SSPSN
Ch. Etourneaux 1
1162 St-Prex

Wie man SchülerInnen mit Anfängerniveau die verschiedenen Formen, die Konzentration einer Lösung zu messen, erklären kann

Schüler mit Anfängerniveau sind beständig mit neuen Definitionen und Begriffen und mit neuen Ideen konfrontiert, was logischerweise bewirkt,

dass sie viele Probleme damit haben, diese aufzunehmen und zu verstehen, und häufig treffen sie dabei auf Lehrer, die sich damit begnügen, Formeln an die Tafel zu malen, ihnen Definitionen diktieren oder ihnen sagen, sie sollen gegebenenfalls in ihren Büchern nachlesen. Aber sie helfen ihnen nicht dabei, über das Warum und Wozu nachzudenken, und darüber nachzusinnen, welche Bedeutung all das hat, was ihnen vorgesetzt wird, wo doch die eigentliche Aufgabe eines Lehrers darin bestünde, ihnen zu helfen, dass sie sich diese Fragen stellen, um sie so dazu zu bringen, über die Ähnlichkeit vieler dieser Definitionen nachdenken, damit die Schüler sie verstehen können, was immer der erste Schritt zum Lernen ist.

Als Beispiel schlagen wir einen Weg vor, wie man Schülern mit Anfängerkennnissen erklären kann, **wie man die Konzentration einer Lösung messen kann.**



Die Schüler sollen zu Beginn der Unterrichtseinheit erklären, warum man beim Rechenweg 1 die ‚Menge des gelösten Stoffes‘ durch ‚die Menge der Lösung‘ und beim Rechenweg 2 die ‚Menge des gelösten Stoffes‘ durch ‚die Menge des Lösungsmittels‘ dividieren muss.

Sie haben Probleme damit zu verstehen, dass bei der Berechnung dieser Quotienten sie die Menge des Zählers (eines Bruches) bezogen auf eine Einheit des Nenners erhalten, und es ist wichtig, dass sie das verstehen, weil es eine Rechenoperation ist, die immer wieder angewandt wird.

Es ist von Bedeutung, dass man auf Beispiele des täglichen Lebens zurückgreift, die sie verstehen, z.B. wie es sein kann, dass wenn vier Bleistifte 400 Pesos kosten, sie durch Division durch vier den Wert eines einzelnen Bleistifts erhalten.

Regen wir eine Diskussion an bezüglich der Frage, welche der beiden Operationen 1 oder 2 die logischere ist, bis wir zum Schluss kommen, dass es logischer ist, Operation 1 der zweiten vorzuziehen, weil immer wenn wir uns daran machen, eine Lösung zu messen, wir von etwas ausgehen, was schon vorbereitet ist und weil das, was wir letztendlich messen können, die Menge der fertigen Lösung ist. Tatsächlich werden wir weiter unten sehen, dass von allen verwendeten Formen wir nur bei einer, der Molalität, uns auf die Menge des Lösungsmittels beziehen und dass sogar in diesem Falle man sich auf die Operation 1 bezieht, wobei man eine Näherungsrechnung vornehmen kann, da es sich um eine sehr verdünnte Lösung handelt.

Wir konzentrieren uns also auf die Operation 1, und die Schüler werden Möglichkeiten finden müssen, Mengen zu messen, bis sie zu dem Schluss kommen, dass es zumindest zwei Größen gibt, die uns Mengenangaben liefern: Masse und Volumen, aber im Chemieunterricht können wir sie auch in Form von Anzahl an

Molen messen. Die Frage verkompliziert sich, weil man zur Messung von Massen und Volumina mehrere Einheiten zur Verfügung stehen hat.

Wenn wir Massen messen, wäre das Gramm die am meisten verwendete Einheit, gleichzeitig ist mit ihm besonders einfach zu rechnen; daraus folgt:

$$\frac{\text{Gramm des gelösten Stoffes}}{(\text{Gramm des gelösten Stoffes} + \text{Gramm des Lösungsmittels})}$$

Da wir dann immer eine Dezimalzahl erhalten, multiplizieren wir mit 100, weil es bequemer ist, mit Prozent- als mit Dezimalzahlen zu arbeiten. Deshalb bedeutet eine 2%ige Glucoselösung, dass 2 g Glucose in 100 g Lösung enthalten sind. Eine 65%ige Salpetersäurelösung enthält demnach 65% Salpetersäure in der Lösung, etc.

Wenn wir 20 Gramm Natriumchlorid in 80 Gramm Wasser auflösen, wird die Lösung eine Konzentration von $(20/100)$ $100 = 20 \%$ haben.

Wenn wir nun alles in Mol messen, erhalten wir:

$$\frac{\text{Zahl der Mole des gelösten Stoffes}}{(\text{Zahl der Mole des gelösten Stoffes} + \text{Zahl der Mole des Lösungsmittels})}$$

Mathematisch gesehen ist das ein Bruch, und da ‚Mole‘ im Zähler wie im Nenner stehen, nennt sich so ein Quotient ‚Molenbruch‘.



Wie würden wir die Konzentration der vorher erwähnten Lösungen auf diese Weise auszudrücken haben?

Um in Mol zu messen, müssen wir mit der Molmassenbestimmung beginnen, wobei wir die molare Masse berechnen müssen.

Somit enthielte ein 65%-ige Salpetersäure in 100 Gramm 65 g HNO_3 und 35 g H_2O ; die molare Masse von $\text{HNO}_3 = 1+14+48 = 63$, die von $\text{H}_2\text{O} = 2 + 16 = 18$.

$$\text{Zahl der Mole von } \text{HNO}_3 = 65/63 = 1,03$$

$$\text{Zahl der Mole von } \text{H}_2\text{O} = 35/18 = 1,90$$

$$\text{Molenbruch} = 1,03/(1,03+1,90) = 0,48$$

Eine 2%-ige Lösung von Glucose in Wasser bedeutet, dass 2 g Glucose in 98 g Wasser gelöst sind; Glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$: molare Masse = 180; Zahl der Mole somit $2/180 = 0,01$

$$\text{Zahl der Mole an Wasser } 98/18 = 5,4$$

$$\text{Molenbruch} = 0,01/(5,4 + 0,01) = 0,01/5,41 = 0,0018 = 0,002$$

Wenn man das Raoult'sche Gesetz studiert, das nur auf sehr verdünnte Lösungen anwendbar ist, kann man bei der Berechnung des Bruches eine Näherung vornehmen und nur die Mole des gelösten Stoffes durch die Mole des Lösungsmittels dividieren. Beim Beispiel der Glucoselösung hieße das, dass 0,01 durch 5,4 statt durch 5,41 dividiert wird, was praktisch auf das gleiche herauskommt. Andererseits sind die Mole des Lösungsmittels gleich Gramm/molare Masse des Lösungsmittels, aber die Gleichung des Raoult'schen Gesetzes beinhaltet schon eine für das Lösungsmittel charakteristische Konstante, weshalb es logisch ist, auch die molare Masse des Lösungsmittels und den Korrekturfaktor 1000 einzubeziehen.

So entsteht ein Ausdruck, der die Zahl der Mole des gelösten Stoffes auf die Masse des Lösungsmittels in Kilogramm bezieht, was wir als Molalität kennen und mit m darstellen.

$$\text{Molalität} = m = \frac{\text{Zahl der Mole des gelösten Stoffes}}{\text{Anzahl der Kilogramm des Lösungsmittels ,}}$$

da es sich um eine sehr verdünnte Lösung handelt.

Die Molalität unserer Glucoselösung wäre $m = 0,01 / 0,089 = 0,10$ molal.

Uns wird in der Chemie im Allgemeinen interessieren, wie gross die Anzahl der Mole ist, und zur diesbezüglichen Messung eignet sich die Größe ‚Volumen‘ experimentell am besten. Somit ist die interessanteste Form, die Konzentration auszudrücken, folgende:

$$\text{MOLARITÄT} = M = \frac{\text{Anzahl der Mole des gelösten Stoffes}}{\text{Zahl der Liter der Lösung}}$$

Auf diese Weise wird man die Anzahl der Mole des gelösten Stoffes für ein beliebiges Volumen erhalten, indem man die Molarität mit dem in Litern ausgedrückten Volumen multipliziert, womit alle Rechenoperationen und Messungen vereinfacht werden.

Wenn wir die Konzentration einer 65 %igen Salpetersäure ausdrücken wollen, benötigen wir – da wir mit Volumina arbeiten müssen – noch einen anderen Wert, die Dichte nämlich.



Die Übung besteht darin, die Molarität einer 65%-igen Salpetersäure mit Hilfe ihrer Dichte von 1,4 g/ml zu berechnen.

Augenscheinlich können die Rechenoperationen auf vielfältige Art durchgeführt werden. Anfänglich haben die Schüler Probleme damit zu verstehen, dass sie von einer beliebigen Lösungsmenge ausgehen müssen; uns schien es, dass die Annahme von einem Liter am wenigsten Probleme macht, jedoch ist es im Allgemeinen leichter, mit den 100 g weiterzumachen, die die Schüler schon bei anderen Berechnungen benutzt haben. In 100 g gab es – wie wir gesehen haben – 65 g HNO_3 und deshalb war die Zahl der Mole $65/63 = 1,03$, das heisst, wir hatten schon die Anzahl der Mole des gelösten Stoffes.

An Lösung hatten wir 100g, sein Volumen betrug $100/1,4 \text{ mL} = (100/1,4) \cdot 10^{-3} \text{ L}$.

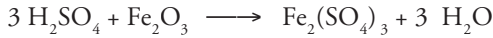
$$M = \frac{1,03 \text{ Mole}}{(100/1,4)} \cdot 10^{-3} \text{ L} = \frac{1,03 \cdot 1,4 \cdot 10^3}{100} = 14,4 \text{ M}$$

Es ist in Kreisen von Unterrichtenden immer wieder diskutiert worden, ob es hilfreich ist oder nicht, den Begriff der ‚chemischen Äquivalenz‘ einzuführen, weil er Anlass zu Missverständnissen gibt, wenn sie einmal auf Säure-Base-Reaktionen, ein anderes Mal auf Redoxreaktionen angewandt wird. Die Meinungen diesbezüglich sind also geteilt, und beim Unterrichten ändert man seine eigene Meinung im Laufe der Jahre auch hin und wieder.

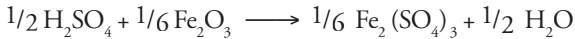
Wenn man nun vorhat, die chemische Äquivalenz zu erklären, muss der Begriff der NORMALITÄT eingeführt werden. Man sollte ausführlich erklären, was das chemische Äquivalent ist, und damit die Schüler es verstehen, ist es notwendig, auf konkrete Beispiele einzugehen. Das folgende Beispiel wird uns dienlich sein:

Unter Berücksichtigung des Mol-Begriffes seien bei der Reaktion von Schwefelsäure mit Eisen(III)-oxid die gleichwertigen Mengen der verschiedenen Substanzen zu berechnen.

Sie müssen damit beginnen, die Reaktionsgleichung aufzustellen und einzurichten:



Wir empfehlen ihnen, alle Koeffizienten durch 6 zu teilen; somit ergibt sich



Bei der Reaktion sind $98/2$ g Schwefelsäure mit $(2 \cdot 56 + 3 \cdot 16) / 6$ g Eisen(III)-oxid und mit $(2 \cdot 56 + 3 \cdot 32 + 16 \cdot 6) / 6$ g Eisen(III)-sulfat und mit $18/2$ g Wasser äquivalent.

Wir werden diese Äquivalenzen näher betrachten, was uns Verallgemeinerungen erlauben wird, in anderen Worten, wir werden versuchen herauszufinden, ob es in diesen Substanzen etwas gibt, was mit der 2 der Schwefelsäure, der 6 des Eisenoxids und Eisensulfats und der 2 des Wassers zu tun hat.

Immer gibt es Schüler, die merken, dass diese Zahlen im Wasser und in der Schwefelsäure die Anzahl der Wasserstoffatome angeben; schwerer ist es zu erreichen, dass sie erkennen, dass die 6 die Anzahl der Wasserstoffatome darstellt, die es gäbe, wären sie nicht durch das Eisenatom ersetzt. Bei diesem Lehrer-Schüler-Gespräch kann man es hinbekommen, eine Definition der Konzepte ‚chemisches Äquivalent‘ und ‚Gramm-Äquivalent‘ zu liefern, wobei praktisch alle Schüler der Klasse mitmachen und natürlich auch mitdenken, womit man den Lernprozess unterstützt.

Möglicherweise ist es manchmal nötig, ein weiteres Beispiel durchzurechnen.

Nachdem einmal verstanden ist, was ein Gramm-Äquivalent ist, könnte man dazu übergehen, dass sie Übungsaufgaben mit Gramm-Äquivalenten und mit konkreten Beispielen durchrechnen. Ziel ist es, dass



sie merken, dass bei einer Reaktion die Anzahl der Mole nicht gleich ist, hingegen die Anzahl der Gramm-Äquivalente; wenn wir also gesehen haben, dass es wichtig ist, bei chemischen Reaktionen Lösungen zu verwenden, müssen wir eine Art und Weise, die Konzentration zu messen, definieren, die uns erlaubt, schnell die Anzahl der Gramm-Äquivalente zu berechnen. Das muss die beste Form sein, in der Chemie dieses Problem zu bearbeiten, und deswegen nennen wir sie NORMALITÄT.

$$\text{NORMALITÄT} = N = \frac{\text{Anzahl der Grammäquivalente}}{\text{Anzahl der Liter der Lösung}}$$

Danach könnte man Rechenübungen zur Bestimmung der Normalität verschiedener Lösungen machen, wobei man mit einer Lösung von Salz in Wasser anfängt, z.B. 20 g Calciumchlorid in 500 mL, es schlossen sich Übungen an, die für sie komplizierter wären wie z.B. die Berechnung der Normalität einer Lösung von 98%-iger Schwefelsäure mit der Dichte 1,84 g/mL. In diesem letzten Falle zeigt unsere Erfahrung, dass es wie bei der Molarität für die Schülerschaft einfacher ist, von 100 g Lösung auszugehen.

Die Berechnungen werden noch zu ergänzen sein: man zeigt, dass in Lösungen $VN = V'N'$ gilt; man erfragt, wie man unter Umkehrung der Fragestellung ausgehend von festen Substanzen und vorgegebenen Lösungen einer bekannten Normalität herstellen kann; man erklärt den Grund für die Verwendung von Messkolben.

Wenn Schüler sich zum ersten Male mit diesem Thema beschäftigen, ist es unabdingbar, dass sie im Laboratorium Lösungen verschiedener Konzentration herstellen, dass sie diese von ihnen bereiteten Lösungen verwenden, um sich selbst davon zu überzeugen, wie leicht Berechnungen eigentlich sind, und so die Anzahl der Mole und als Folge auch die Anzahl der Moleküle kennen, die in einer bestimmten Menge enthalten sind, etc.

Dank

Wir bedanken uns bei Herrn Prof. Lothar Drechsler, Johannes-Kepler-Gymnasium Weil der Stadt, Deutschland, für die Hilfe bei dieser Arbeit.

M. Martín Sánchez y J. Gabriel Morcillo. Facultad de Educación, 28040. Madrid. España.

M. Teresa Martín Sánchez. IES Fernando de Rojas, Colombia. 4637003. Salamanca. España.

Guillermo Salgado y José Navarrete. Ciencias Básicas. Universidad Santo Tomás. Ejército 146. Santiago. Chile.
e-mail: salgado(a) interaccess.cl
e-mail : jnavarrete(a)ust.cl

Datenbank „Vegetation CH“

Vor einigen Tagen konnten Dr. Heinz Schneider und Patrick Cech am Botanischen Institut der Universität Basel meine neuste Version der Datenbank „Vegetation CH“ aufs Netz stellen: www.unibas.ch/vegetation-ch

Sie umfasst den gegenwärtigen Datenstand meiner Literatur-Recherchen in den Bibliotheken von ETH und Uni in Zürich. Auf jeden Fall funktioniert jetzt wieder meine (neue) Mail-Adresse für Rückmeldungen ab Datenbank. Offen bleibt vorerst noch immer die Verifizierung und gegenseitige Abgrenzung der von mir provisorisch verbuchten Assoziationen und deren korrekte Einordnung in das von Theurillat et al. (1995) für das Alpengebiet vorgeschlagene Gliederungssystem der Höheren Vegetationseinheiten. Damit befasst sich seit gut einem Jahr die Arbeitsgruppe Sysystème Suisse mit einem Planungshorizont von mehreren Jahren ...

Neben der sog. Netzversion kann die Datenbank auch übers Netz herunter geladen werden. Nur braucht man dann eben Filemaker Pro 5. Auf Wunsch könnte ich die Datenbank gegen eine kleine Gebühr auf CD verschicken. Aber auch dann braucht man FP5.

Für Fragen und hilfreiche Rückmeldungen stünde meine Mail-Adresse zur Verfügung.

Dr. Robert Pantke
Waldeggweg 7a
CH-8400 Winterthur
Fon+Fax 052 238 35 00
Mailto:robert.pantke@bluewin.ch

Fortbildungstag für Lehrerinnen

Die Dozenten und Mitarbeitenden des Biochemischen Instituts der Universität Zürich freuen sich, Gastgeber eines Fortbildungs- und Informationstages zu sein. Die Veranstaltung soll einen Einblick in einige der aufregendsten und sich am schnellsten entwickelnden Felder der Chemie, Biochemie und Biologie geben. Grosse Fortschritte in der Röntgenkristallographie, der Kernresonanzspektroskopie und in computer-gestützten Methoden haben die Aufklärung der räumlichen Struktur von Proteinen enorm verbessert und erleichtert. Neue in-vitro Verfahren und biophysikalische Methoden erlauben, den Faltungsprozess zu untersuchen. Diese Gebiete erhalten Impulse einerseits aus der Sequenzierung des menschlichen Genoms und andererseits aus der Hoffnung auf neue, gezielt wirksame Therapeutika. Neben Neuem von der "Forschungsfront" hoffen wir auch, Ideen für Unterrichtsstoff zu vermitteln, der Grenzen zwischen Chemie, Biologie und Computerwissenschaften überschreitet.

Datum: Mittwoch, 8. September 2004 oder
Donnerstag, 23. September 2004, jeweils von 09.30-16.30 Uhr

Senden Sie diesen Talon bitte ausgefüllt vor dem 2. Juli 2004 an das Biochemische Institut der Universität Zürich, z.Hd. Frau C. Gujan, Winterthurerstr. 190, 8057 Zürich (oder per e-mail mit allen Angaben an: christiane.gujan@bioc.unizh.ch). Ihre Anmeldung wird per e-mail bestätigt.

Talon

ANMELDUNG für den Fortbildungstag am 8. oder 23. September 2004

Name, Vorname:

Datum der Fortbildung:.....

Experiment:
(Wählen Sie bitte max. 2 aus
der Liste im Programm und
spezifizieren Sie die Priorität)

Unterrichtsfach:

Adresse (inkl. E-mail):.....
.....
.....

Chemie- und Biologie- und -Lehrer an Mittelschulen

PROGRAMM

- 09.30 h Begrüssung
Einführendes Referat, in dem die Forschungsgebiete am Biochemischen Institut dargestellt werden.
- 10.30 h Kaffeepause
- 10.50 -16.30 h Experimente zu den Themen (1 Exp./Tag):
 Vom Gen zum Protein
 Expression und Nachweis eines fremden Proteins in einer eukaryontischen Zelllinie
 In vitro-Translation
 Immunaффinitäts-Chromatographie
 Massenspektrometrische Protein-Identifizierung in der Proteom-Forschung
 Proteinfaltung: Vom statistischen Knäuel zum biologisch aktiven Protein
 Burst-Kinetik, Titration der Aktivstellen und Reaktions-Zwischenstufen bei Serin-Endopeptidasen
 Trypsin/Chymotrypsin, Molekularstruktur und Spezifität, Visualisieren der Komplementarität am Bildschirm
 Trypsin/Chymotrypsin, Molekularstruktur und Spezifität, praktische Laborarbeit und Proteinkristallisation
 Computer-Methoden in der Biochemie
 Es wird Gelegenheit geboten, selbst zu experimentieren.
- 12.15-13.45 h Mittagessen im Dozentenfoyer der Mensa
- 16.30 h Ende der Veranstaltung
- KOSTEN** keine ausser das Mittagessen in der Mensa
DATUM Mittwoch, 8. September 2004 oder Donnerstag, 23. September 2004, jeweils von 09.30 – 16.30 Uhr
- ORT** Biochemisches Institut Tel.: 01-635 55 11
 Universität Zürich-Irchel FAX: 01-635 68 62
 Winterthurerstr. 190 E-mail: christiane.gujan@bioc.unizh.ch
 8057 Zürich Web-Seite: <http://www.unizh.ch/biochem>
 Hörsaal 22F 62/68
- BEMERKUNG** Die Experimenteneinteilung wird in der Reihenfolge des Anmeldeeingangs bearbeitet. Die Teilnehmerzahl ist auf 30 Personen pro Tag limitiert und wir berücksichtigen die Anmeldungen nach dem Prinzip „first come, first served“.

Klett Mediothek

Chemische Prozesse

Allgemeines

Die multimediale Erschliessung von Themen und Sachverhalten ist in der heutigen Zeit sehr aktuell. Nun bedeutet aber der Einsatz eines Computers nicht zwingend eine Qualitätsverbesserung des Unterrichts oder eine automatische Steigerung des Lerneffekts.

Trotzdem ist der Einsatz von Multimedia-Lernhilfen in vielen Fällen bei richtigem Einsatz und als Unterstützung zum normalen Unterricht sinnvoll.

Die Ausgaben der Klett Mediothek Chemie 2 und 3, auf die in diesem Text eingegangen werden soll, sind interaktive Mediensammlungen, die sich Themenschwerpunkten im Gebiet der Chemischen Prozesse widmen. Die bereits früher erschienene Chemie 1 beschäftigte sich schwerpunktmässig mit Atombau, Periodensystem und chemischen Bindungen.

Die Mediensammlungen mit Filmen, Animationen, Simulationen, Folienabfolgen, Fotos und Erklärungstexten können der Lehrperson sowohl als Präsentationssoftware für den Einsatz im Unterricht dienen, um komplexe Sachverhalte zu veranschaulichen, als auch zur Unterrichtsvorbereitung mit selbst erstellten Arbeitsbögen und Foliensätzen.

Natürlich besteht auch die Möglichkeit, Schülerinnen und Schüler direkt mit den Programmen arbeiten zu lassen, sofern die nötigen Computer-Arbeitsplätze zur Verfügung stehen.

Was findet man auf den CD-ROMs

Chemische Prozesse I beschäftigt sich grob gesagt mit energetischen Aspekten der Chemie und Redox-Vorgängen. Da wären beispielsweise Kapitel zu Batterien und Bleiakku, Brennen und Löschen, Galvanotechnik und Kalkkreislauf sowie ein Kapitel, das sich mit dem Einsatz chemischer Anwendungen in der Raumfahrt beschäftigt.

Chemische Prozesse II hingegen hat meines Erachtens kein Oberthema, da hier die Themen Abgaskatalysator, Airbag,

Chipproduktion, Eisen und Stahl, Schneiden und Schweißen, Schwefelsäure und Treibstoffe zusammen genommen wurden.

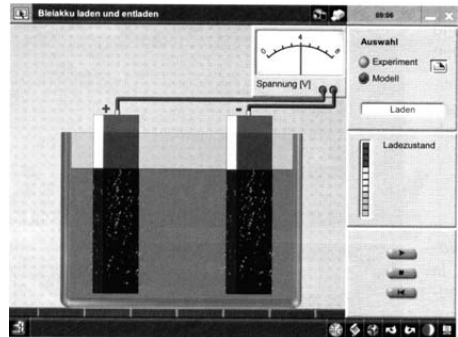
Vielleicht wäre es für den schulischen Einsatz praktischer, wenn die thematische Ausrichtung etwas klarer bedacht würde. So geschehen auf der CD-ROM Chemie 1, die sich voll und ganz der „Teilchen-Thematik“ vom Atombau bis zur Bindungslehre widmet.



Die Navigation durch die CD-ROM gestaltet sich einfach, jedoch sollte man sich in der beigelegten Broschüre kurz über alle Möglichkeiten informieren, da nicht alles ganz so selbsterklärend ist wie z.B. die Lupenfunktion.

Der Einsatz im Unterricht

In jedem der Kapitel finden sich Simulationen zu verschiedenen Unterthemen. So ist zum Beispiel der Lade- und Entladevorgang eines Bleiakkus sowohl im Modell als auch in einer Art Simulation der Wirklichkeit in „interaktiven Animationen“ dargestellt, wobei hier angefügt werden muss, dass das Modell besser gelungen ist als die Wirklichkeits-Simulation. Mit einigen erklärenden Worten der Lehrperson lassen sich aber beide Möglichkeiten als Illustration im Unterricht gut ausschöpfen. Das direkte Demonstrationsexperiment in dürfte aber in fast jedem Fall unerlässlich und sinnvoller sein dürfte. Das Programm ist jedoch so gestaltet, dass sich im obigen Beispiel direkt aus der Modelldarstellung auf eine Übersicht zu den Bauteilen des Bleiakkumulators umschalten lässt, was einem kurzen Lehrervortrag eine flüssige Gestaltung ermöglicht und so auch eine Art genauere Betrachtung oder Erläuterung eines realen Experiments erlaubt.



Akku laden
und
entladen



Andere Animationen wie die Illustration des Kalkkreislaufs oder Hochofenprozesses sind gut gelungen und helfen den SchülerInnen beim Verständnis von grösseren Abläufen. Wie die meisten anderen animierten Abläufe benötigen sie aber eine Einführung durch die Lehrperson, da der Informationsgehalt manchmal recht gross in anderen Fällen aber zu klein ist.

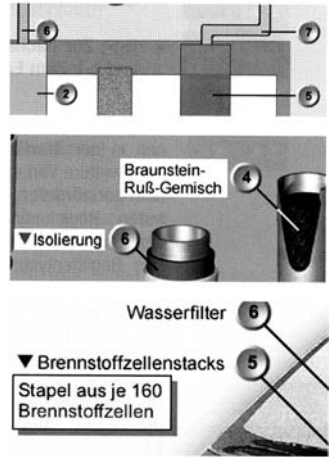
Buttons zum
Abrufen von
Erklärungen

Die Verwendung als „Interaktiven Tafelanschrieb“ ist in fast allen Kapiteln möglich und bietet eine gute Abwechslung zur Arbeit mit Folien, die zudem für den Overlay-Einsatz nur sehr beschränkt geeignet sind. Die jeweiligen Bildinformationen sind gut ausgearbeitet und liefern die nötigen Fakten. Man muss sich aber bewusst sein, dass bei dieser Art der Präsentation die Möglichkeit einer schriftlichen Ergänzung, die beim Einsatz von Folien häufig zum Einsatz kommt, nicht möglich ist. So kommt es doch vor, dass der eine oder andere Begriff nachgeliefert werden muss. Im Zuge einer Arbeit mit mehreren Medien muss dies aber kein Nachteil sein.

Dies ist zum Beispiel beim Unterkapitel zu den Brennstoffzellen der Fall, in dem der Aufbau schematisch und in der technischen Anwendung abgebildet ist und in einer „interaktiven Animation“ der Ablauf an der PEM-Membran sehr schön dargestellt wird. Für die SchülerInnen ein sicher anschaulichere Variante als auf einer Folie oder an der Tafel.

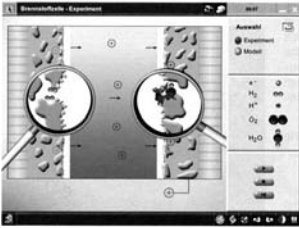
Eine grosse Fülle vorhandener Fotos ermöglicht einen farbigen Einblick in viele Einsatzbereiche der Chemie und kann sowohl zu Illustrationszwecken als auch zur Einführung in nicht alltägliche Themen verwendet werden. So finden sich im Kapitel zur Raumfahrt nicht nur viele Weltraum-Bilder, die eine kleine „Diaschau“ ermöglichen, sondern auch solche, die z.B. die Abbildung von Raketentypen direkt mit erklärenden Schemata z.B. zur Funktionsweise eines Raketentriebs, verknüpfen. Die Fotos werden thematisch geordnet in einer Art Überblick präsentiert und lassen sich per Mausclick vergrössern. Trotzdem muss wohl für den Unterricht eine vernünftige Auswahl an Bildern getroffen werden, da die Anzahl an Fotos sehr gross ist.

In Kapiteln zur Raumfahrt (I) und Airbag (II) finden sich zusätzlich kurze Filme mit gesprochenen Erläuterungen, so beispielsweise eine Reportage über Kohlenstoffdioxid-Filter, den Startabbruch einer Space Shuttle oder die Funktionsweise eines Airbag. Leider besitzen die Filme nur eine kleine Auflösung und weisen nur ein



Liefert Erklärungen
zu Bildinhalten der
„interaktiven Folien“

Brennstoffzelle



kleines Bild auf. Sie sind deshalb nicht gerade von bester Qualität, so dass deren Verwendung nur unter Einsatz eines Beamers oder in individualisiertem Unterricht Sinn macht. In dieser Hinsicht wäre heute computertechnisch mehr möglich, da grössere Auflösungen mit schnelleren Maschinen kein Problem mehr darstellen. In den restlichen Kapiteln sind jedoch nur noch sehr wenig Filme zu finden; der Verlag hat also nicht versucht, die CD-ROM „mit Filmmittschnitten alter Klett-Videos zu füllen“.

Auf beiden CD-ROMs findet sich ein Kapitel, das sich mit der chemischen Reaktion ganz allgemein auseinandersetzt. So werden die wichtigsten Grundlagen wie Stoffumwandlung, energetische Verhältnisse, Reaktionsbedingungen, und schliesslich Reaktionstypen auf einfache Weise. Man darf sich hier jedoch nicht täuschen lassen, da z.B. bei den Reaktionstypen nur gerade auf die Redox-Reaktion eingegangen wird. Für Schweizer Verhältnisse dürfte sich dieses Kapitel gerade mal für das erste Jahr Chemie („Anfangsunterricht Quarta“) eignen.

Dies gilt auch für Teilgebiete anderer Kapitel, denn in vielen Fällen gehen die Erklärungen nur auf ganz grundlegende Fakten ein und überlassen die Weiterführung der Lehrperson. Schade eigentlich, denn gerade im weiterführenden Bereich fehlen oft die passenden Illustrationen. Aber vielleicht ist hier bei zukünftig erscheinenden CD-ROMs für die Sekundarstufe II noch mehr zu erwarten.

Ebenfalls auf beiden CD-ROMs findet sich ein Glossar, das in vielen Fällen gut Dienste leisten kann, da es sich in der Unterrichtsvorbereitung als praktische Hilfe erweisen kann. Begriffe werden kurz definiert und mittels Links finden sich verwandte Themen und Erklärungen sehr schnell. Der Umfang des Glossars beschränkt sich auf die jeweilige Themen der CD-ROM.

Eine Möglichkeit eröffnet das Glossar beispielsweise auch im individualisierten Unterricht, wenn SchülerInnen Themen selber bearbeiten oder z.B. auch zur Vorbereitung von Vorträgen.



Bilder-Übersicht oben und vergrössertes Einzelbild unten



Und schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, das sich auf den CD-ROMs zu jedem Thema fertige Arbeitsblätter finden, die betrachtet und - mit Lösungen - ausgedruckt werden können. In diesem Zusammenhang hätte ich mir aber eher Arbeitsblätter in einem Format gewünscht, das bearbeitbar ist. In der vorliegenden Form kann an den Arbeitsblättern leider nichts geändert werden.

Der individuelle Einsatz durch SchülerInnen in der Schule und Zuhause

Der Einsatz als Lehrmittel im individualisierten Unterricht dürfte in vielen Fällen - bei entsprechender PC-Ausstattung - sehr gut möglich sein. In jedem Fall muss jedoch ein Arbeitsauftrag mit ergänzenden Texten vorliegen, da die Multimedia-Kapitel in vielen, wenn nicht sogar allen Fällen nicht alles nötige an Wissen liefern können.

Als Lehrmittel für den Einsatz Zuhause können die CD-ROMs nur als Unterstützung zum Unterricht und für überdurchschnittlich interessierte SchülerInnen empfohlen werden. Dort zum Beispiel um mit einer Art abgewandelten „Multiple-Choice“-Übungen zu arbeiten, die doch recht gut gemacht sind, um gewisse Themenbereiche zu festigen. Nicht zuletzt auch wegen des Preises, der jedoch bei der gebotenen Fülle der Materialien und der multimedialen Aufbereitung absolut gerechtfertigt ist.

Allgemeines

Ein Punkt soll zu Schluss noch erwähnt werden: Da es sich bei der vorliegenden Software um mit dem Macromedia Director gestaltete Programme handelt, kann weder unter Windows noch Macintosh kurz auf ein anderes Programm umgeschaltet werden. Die Eingaben sind alle blockiert und das Programm muss, soll auf dem Computer noch andere Software zum Einsatz kommen, beendet werden. Dies ist im schulischen Einsatz nicht immer von Vorteil.

Beide Programme laufen sowohl unter Windows als auch auf PCs unter Macintosh-Betriebssystem (unter MacOS X nur Classic).

Fazit

Die beiden CD-ROMs Chemie 2 und 3 zum Thema „Chemische Prozesse“ kann als unterstützendes Medium für einen lebendigen und abwechslungsreichen Chemieunterricht sicher empfohlen werden. Mit einem Test der Programme mittels der erhältlichen Demo-CD zur Mediothek-Reihe kann man sich leicht ein eigenes Bild machen.

Je nach Art des Unterrichts und des Aufbaus des Curriculums mag für einige die Eignung als den Unterricht begleitendes Medium etwas weniger gross sein.

Jedenfalls dürfte sich die Anschaffung je eines Exemplars an Schulen als bereichernd erweisen, was auch für die erste Ausgabe Chemie 1 zu den Themen Atombau und Bindungslehre gilt.

Trotz der positiven Worte muss man sich bewusst sein, dass man auch viel Material erhält, dass sich nur ausschnittsweise für den Unterricht auf der Sekundarstufe II eignet und die integrierten Arbeitsplätze sind kaum ins eigene Curriculum ein-

zubauen, da sie nicht oder nur auf Umwegen bearbeitbar sind. Die vielen Animationen, Overlay-Folien und Simulationen sind aber eine wertvolle und einmal gebrauchte nicht mehr wegzudenkende Ergänzung für den eigenen, auf einfache Weise abwechslungsreichen und farbigen Unterricht.



Overlay – eine animierte Folienfolge



Preis und Bezug:

CD-ROM, sFr. 96.- pro Mediothek im Verlag Klett

Systemvoraussetzungen:

Windows: Pentium II, 500 MHz; Win 98/NT/ME/2000/XP, 128 MB RAM (empfohlen 256 MB), 24-fach CD-ROM-Laufwerk, S-VGA-kompatible Grafikkarte mit 16.7 Mio. Farben (24 bit Farbtiefe), Soundkarte

Macintosh: PowerPC ab G3, 300 MHz; 128 MB RAM (empfohlen 256 MB), 24-fach CD-ROM-Laufwerk, 16.7 Mio. Farben (24 bit Farbtiefe), MacOS 8.1 - 9.x, Mac OS X Classic

Diese Angaben sind immer noch als sehr knapp zu bezeichnen.

Etwas mehr Power schadet weder bei Macintosh- noch bei Windows-PCs. Die Software läuft unter der Classic-Umgebung unter OS X des Mac problemlos.

Actualités

Baisez-vous à droite?

Quand vous embrassez quelqu'un, est-ce que vous tournez la tête à gauche ou à droite ? Onur Gunturkun de l'Université de Bochum, Allemagne, s'est posé la question, en espionnant d'innombrables couples en Allemagne, en Turquie et aux USA. Le résultat est assez surprenant : 2/3 des gens tournent la tête à droite, et 1/3 à gauche. Et ce rapport ne change pas d'un pays à l'autre, ou que l'on soit à la gare, à la plage ou dans un aéroport (Nature 421, p. 711). L'auteur pense que cette préférence pourrait être reliée à une autre circonstance où on trouve le même rapport de 2 à 1 : dans les six premiers mois de leur vie intra-utérine, les bébés ont tendance à tourner leur tête à droite, dans le ventre de leur mère.

Composés des gaz rares

La liste des composés des gaz rares s'étend. En 1998, Pettersen (JACS, 120, 79799) a récemment réussi à produire HXeCl, HXeBr et HXeI, puis HXeSH, et en 2002, Panek a synthétisé HKrCl et HKrF (Phys.Chem.Chem.Phys. 4,2504). Mais ces molécules sont peu stables. On n'a pu les préparer qu'en phase solide dans une matrice formée de Xénon ou de Krypton et de HX (où X désigne F, Cl, Br ou I) à moins de 50 K. Puis on envoie un flash rapide et violent qui brise les molécules HX en libérant deux atomes H et X, lesquels peuvent se lier au gaz noble voisin. En fait, on n'a observé que le spectre infra-rouge de ces molécules.

Eau déshydratée

Incroyable mais vrai. Il existe un site qui propose de l'eau déshydratée. C'est : www.buydehydratedwater.com

Comme l'indique la page en question, cette eau est : «compacte, légère, facile à stocker, plus transparente que le cristal, non polluante et peu encombrante. Elle ne contient absolument aucune toxine, ni produits chimiques, ni métaux lourds, ni rien». Elle est préparée selon un procédé complexe en 27 étapes qui «lient les molécules entre elles avant de les sécréter». Mais, attention : elle doit être réhydratée avant emploi !

La homepage contient une liste de plusieurs centaines de clients, tous situés aux USA, qui ont déjà acheté cette «eau déshydratée», et qui en sont satisfaits. Certains demandent si la page en question est une plaisanterie, ce à quoi le fabricant répond, outré, qu'il n'en est rien. Il y a même

des actions, comme l'offre «Special 2 for 1 : Purchase 50 gallons of our specially formulated dehydrated water for just \$9.99, and we'll double your order for free» ! Et si vous êtes intéressés, annoncez-vous ! La firme cherche des représentants pour l'Europe.

Impressum

Redaktion, Layout & Grafik:

Paul Burkhalter, Gutenbergstrasse 50, 3011 Bern
Tel.: 031 381 12 87; Natel: 079 350 66 39
Deutsches Gymnasium Biel, Ländtstrasse 12,
Postfach 1171, 2501 Biel
e-mail c + b: c-und-b@bluewin.ch

Suisse Romande:

Dr. Maurice Cosandey, Chemin des Etourneaux 1,
1162 Saint-Prex

Druck: Aeschbacher AG, Worb
www.aeschbacher.ch
Offsetdruck, weiss chlorfrei gebleicht

Erscheint vierteljährlich / paraît quatre fois par an.
Redaktionschluss für die nächste Ausgabe / Délai
pour le prochain numéro: **1.6.2004**
(die übernächste Ausgabe: 1.9.2004)

Layout: Adobe InDesign 2.0
Schrift: Adobe Garamond, Helvetica
auf: Apple® Power Macintosh G4

de Maurice Cosandey

Faire H_2O_2

On l'attendait depuis longtemps, la synthèse directe de H_2O_2 à partir de H_2 et O_2 . Mais on n'est jamais arrivé à la faire. Jusqu'à aujourd'hui, l'eau oxygénée se fabrique par la méthode à l'antraquinone. On commence par réduire l'antraquinone A en hydroquinone AH_2 , dissoute dans un solvant organique. Puis on oxyde à l'air ce AH_2 : il se forme H_2O_2 et on régénère l'antraquinone A. L'eau oxygénée est extraite de la phase organique avec de l'eau, et on recycle la solution d'antraquinone. Mais le H_2O_2 ainsi obtenu est impur et il faut le purifier par distillation, ce qui est délicat et coûteux

La synthèse directe catalytique fait l'objet de plusieurs brevets, mais elle expose l'exploitant au risque d'explosion. E. Beckmann vient de tourner cette difficulté en travaillant à haute pression (40 - 100 atm.) dans le CO_2 liquide, dans lequel H_2 et O_2 sont solubles. Il faut bien sûr un catalyseur au palladium, qui est le nitrate de palladium tétrammine déposé sur une céramique dite silicalite de titane, puis chauffé et prétraité au méthanol. Les détails techniques peuvent être examinés dans la publication originale : Green Chemistry, 5, 332, 2003. Le rendement de conversion en H_2O_2 est hélas un peu faible, de l'ordre de 20% au bout de 4 heures d'opération. Mais le gaz inutilisé peut être recyclé.

L'avantage de cette technique est qu'elle permet non seulement la synthèse de H_2O_2 mais qu'elle permet aussi d'utiliser le H_2O_2 et de le faire réagir sitôt formé sur par exemple une oléfine également dissoute dans le CO_2 liquide. On obtient un époxyde, comme le propylène oxyde avec une sélectivité qui approche 100%.

Chimie et habitudes

Chimie et habitudes

Les habitudes changent au cours des ans. Même au laboratoire, et même si ce changement est lent, voire parfois imperceptible. C'est ce qui ressort d'une étude effectuée en France par Florence Kotzyba, et parue dans l'Actualité Chimique d'octobre 2003. Ce travail a montré de manière quantitative comment les méthodes de travail des chimistes ont évolué de 1982 à 2002, par exemple en matière d'emploi des solvants à risque. Alors qu'en 1982, 87% des chimistes utilisaient encore le chloroforme comme le solvant, il n'y a plus que 54% qui le font en 2002. Pour les autres solvants, ces chiffres sont les suivants, où le 1^{er} chiffre correspond à la situation en 1982, et le second en 2002.

Benzène 69% - 43%, méthanol 97% - 82%, hexane 87% - 82%.

Par contre les solvants de remplacement voient leur usage croître, comme le dichlorométhane de 64% à 76%, et le toluène de 71% à 76%. Le remplacement du méthanol par l'éthanol (25% - 40%) et de l'hexane par l'heptane (7% - 26%) reste plus difficile en raison des propriétés physico-chimiques différentes et du coût élevé de l'heptane.

On note aussi une nette évolution des habitudes en matière de traitement des déchets. Alors qu'en 1982, 61% des chimistes jetaient leurs solvants usagés à l'évier, ce nombre est tombé à 8% en 2002. Les solvants usagés sont confiés à une société spécialisée pour 100% des chimistes interrogés en 2002. Quant au verre cassé, seuls 26% des chimistes de 1982 collectaient leurs bouteilles de verre vides dans des récipients spéciaux. Aujourd'hui cette proportion a passé à 76%. Par contre alors que 96% des chimistes cherchaient à réparer la verrerie ébréchée il y a 20 ans, il ne sont plus que 8% à y songer en 2002.

Il semble donc que le comportement des chimistes aille plutôt vers le mieux, même s'il subsiste encore 3% de chimistes qui fument (64% en 1982), et 11% qui mangent dans leur laboratoires (31% en 1982).

Un jardin sur Mars

La modeste linaigrette, dite aussi lin des marais (latin : *Eriophorum*, anglais : cotton grass), pourrait bien être la première plante à pousser sur sol martien.

C'est en tout cas ce qui ressort d'une étude publiée par James Graham, botaniste à l'Université de Wisconsin, qui l'a examiné de près (*New Scientist* 2382, p.20,15.2.2003). En effet, cette petite plante, qui fleurit sur les côtes peu attirantes du Spitzberg, supporte à la fois le manque d'oxygène et des températures polaires. C'est assez exactement les conditions qui prévalent sur la planète Mars. Et comme *Eriophorum* est pollinisée par le vent, sa fécondation ne dépend pas de la présence d'insectes ou d'autres animaux. Le sol martien devrait néanmoins être traité au préalable par des microbes capables d'attirer et de fixer le gaz carbonique martien dans le sol.

La masse atomique du Soufre vraie

La masse atomique communément admise pour le soufre (32,066) est remise en question par la grande dispersion des mesures faites. Cette valeur de 32,066 est une moyenne qui correspond à la masse atomique du Soufre tiré des sulfures et des sulfates naturels (pyrite, gypse, etc.). On mesure cependant de grandes variations locales, qui peuvent aller de 32,060 à 32,070. Par contre le soufre natif a une masse atomique plus centrée, mais un peu basse, puisqu'elle est comprise entre 32,064 et 32,066 au Texas, et entre 32,062 à 32,065 à Lacq (France). De même le soufre de l'acide sulfurique du commerce a une masse atomique toujours comprise entre 32,064 et 32,065. L'IUPAC se préoccupe de ce problème et cherche à émettre des recommandations pour les spécialistes de spectrométrie de masse.

Cette variation de masse moléculaire est due à la teneur de Soufre-34, qui varie d'un échantillon à l'autre. Lorsque la masse atomique du Soufre passe de 32,060 à 32,070, la fraction de S-34 passe de 4,00% à 4,50%. Voir : www.iupac.org/publications/pac/2003/7508/7508x1107.html

Nanotubes de Cu, Cu₂O et CuO

On sait bien que les solutions de sels de cuivre forment un précipité bleu Cu(OH)₂ en présence de NaOH, et que ce précipité se redissout dans NaOH 3 M, en formant l'ion cuprate [Cu(OH)₄]²⁻ bleu foncé. On sait aussi que si on chauffe cette solution, elle précipite peu à peu CuO noir, et que si on y a ajouté au préalable du glucose ou de l'hydrazine, le précipité formé est Cu₂O pur en présence de glucose, et Cu métallique en présence d'hydrazine. Ces précipités sont amorphes, en général.

Mais, et c'est là une découverte toute récente (M. Cao, Chem. Commun. Vol. 15, p. 1884, Aug. 2003), si, avant d'ajouter le réducteur, on ajoute un surfactant particulier, le bromure de cétyltriméthylammonium 0.06 M, la précipitation oriente le dépôt de CuO, Cu₂O ou Cu. Si la concentration de Cu²⁺ est inférieure à 8 mM, il se forme des nanotubes tout-à-fait semblables aux nanotubes de carbone, donc des aiguilles creuses, ou des tubes droits dont un bout est fermé. Ces nanotubes ont des longueurs de l'ordre de 200 nm, un diamètre intérieur de 4 nm, et un diamètre extérieur de 6 à 7 nm.

Si la concentration en Cu²⁺ dépasse 8 mM, les tubes s'allongent et se remplissent. Ils deviennent des tiges droites de 10 à 100 nm de diamètre, et de 0.5 à 5 µm de long.

Oxydation des alcanes en alcools

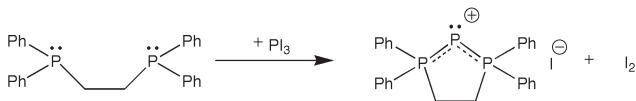
Il semble bien que cela soit une première. Le groupe de Ken Tanaki, à l'Université de Hiroshima a réussi à oxyder le cyclohexane en cyclohexanol, en utilisant le gaz O₂ comme agent oxydant. L'oxydation se fait photochimiquement à la lumière ordinaire, et elle se passe en solution dans l'acétonitrile en présence de CuCl₂ comme catalyseur.

Phosphore au degré d'oxydation 1

Il n'existe pas, à ce jour, de composés stables, où le phosphore est au degré d'oxydation +1. Les seuls composés connus sont des phosphinidènes, qui sont plus des intermédiaires que des composés.

Cependant, Bobby D. Ellis, de l'Université de Windsor, Ontario, a réussi à synthétiser un composé un composé stable où P soit au degré d'oxydation 1, en partant du iodure de phosphore PI_3 . Il faut pour cela complexer le phosphore à l'aide de Dppe, ou bis(diphénylphosphino)éthane ($(C_6H_5)_2P-CH_2CH_2-P(C_6H_5)_2$).

Si on traite des quantités équimolaires de PI_3 et de Dppe en solution dans le CH_2Cl_2 , le liquide prend une teinte rouge violacé, à cause de I_2 formé. Après évaporation à CH_2Cl_2 , et lavage à l'éther pour éliminer I_2 , on obtient une poudre blanche qui contient 1/3 du iode initial. La synthèse se produit selon l'équation :



Il y a une double liaison oscillante entre l'un des atomes P initiaux et celui qui vient de s'introduire dans le cycle C_2P_3 . Ce produit est stable à l'air. L'analyse par NMR montre que le Phosphore est u degré d'oxydation +1. Sa structure cristallographique a été étudiée. Et on a réussi à produire des dérivés métathétiques, en remplaçant le ion iodure par d'autres ions négatifs, comme le ion tétraphénylborate.

On a réussi également à effectuer le même produit en partant de AsI_3 au lieu de PI_3 . Le produit est alors coloré en jaune-orange.

Réf.: B. D. Ellis, Chem. Commun. No. 15, p. 1946, 2003.

VSN-Vorstandsmitglieder 2003/04
Composition du comité 2003/04 de la SSPSN



Name, Vorname Nom, Prénom E-Mail	Adresse privat / privée Telefon/téléphone	Adresse der Schule / prof. Telefon d.S. /téléphone prof.
COSANDEY Maurice Président VSN/SSPSN maurice.cosandey@bluewin.ch	Etourneaux 1 1162 Saint-Prex Tel: 021 806 12 20	
BOESCH Philippe Président CRC pboesch@iprolink.ch	Faiencerie 13 1227 Carouge Tel/Fax: 022 823 11 91/4	Collège de Stael St. Julien 25 1227 Carouge, Tel: 022 342 69 50
BURKHALTER Paul Redaktor c+b //VSN/SSPSN für c+b : c-und-b@bluewin.ch paulburkhalter@bluewin.ch	Gutenbergstr. 50 3011 Bern Tel: 031 381 12 87 Natel: 079 350 66 39	Deutsches Gymnasium Biel Ländtestrasse 12; Postfach 2501 Biel/Bienne Tel 032 328 19 19
CAPREZ Walter Präsident DCK Walter.Caprez@dplanet.ch	Büelrainstr. 50 8400 Winterthur Tel/Fax: 052 233 40 05	Kantonsschule im Lee Rychenbergstrasse 240 8400 Winterthur Tel: 052 244 05 50
Präsident DBK	vakant	
DIGOUT Janine CRC/CRB janine.digout@bluewin.ch	18, chemin des Romains 1950 Sion Tel: 027 395 33 82	Lycée-Collège Cantonal de la Planta 1950 Sion Tel: 027 22 74 13
FELIX Hans-Rudolf SCG-Delegierter hr.felix@bluwin.ch	Bündtenstr. 20 4419 Lupsingen Tel/Fax: 061 913 03 03/6	Gymnasium Bäumlhof BS Zu den Drei Linden 80 4058 Basel, Tel/Fax: 061 606 33 11
FERACIN GYGER Sibylle Kassierin VSN sfegy@hispeed.ch	Oberburg 44 8158 Regensberg Tel/Fax: 01 854 18 32	Kantonsschule Wettingen Klosterstrasse 11 5430 Wettingen Tel: 056 437 24 00
ROUVINEZ Alain alain.rouvinez@dfj.vd.ch	1410 Correvon Tel: 021 799 46 92	Gymnase de la Cité Mercerie 24 1003 Lausanne Tel: 021 316 35 64
STUEMANN Denise Présidente CRB denise.studemann@tiscalinet.ch	En Rosset 28 1733 Treyraux Tel: 026 413 24 03	Collège du Sud Rue de la Léchère 40 1630 Bulle Tel: 026 919 26 00
WEIBEL Blenda blenda.weibel@edu-vd.ch	Coutzet 14 1094 Paudex Tel: 021 791 26 83	Gymnase de la Cité Mercerie 24 1003 Lausanne Tel: 021 316 35 64

Tage der Genforschung

6. «Tage der Genforschung»

Gentechnologie im Alltag



Die «Tage der Genforschung» sind eine Informations- und Dialogaktion, in deren Zentrum die Begegnung und das Gespräch zwischen Forschenden und der Bevölkerung steht. Die zahlreichen Veranstaltungen stehen dieses Jahr unter dem Motto «Gentechnologie im Alltag». Dieses verdeutlicht die bedeutende Rolle der Gentechnologie in verschiedensten Lebensbereichen wie z.B. Medizin, Haushalt, industrielle Produktion, Kriminalistik, Umweltbereich sowie Landwirtschaft und Ernährung. Die «Gentage» zeigen konkrete gentechnologische Anwendungen, gewähren den Besucherinnen und Besuchern direkte Einblicke in den Forscheralltag und ermöglichen den kritischen Meinungs austausch rund um dieses vielschichtige Thema.

Neben der breiten und engagierten Trägerschaft beteiligen sich wiederum eine Vielzahl von Hochschulinstituten und Spin-off Firmen. Die diversen Anlässe können vom 7. Mai bis am 11. Juni 2004 in Aarau, Basel, Bellinzona, Bern, Genf, Glarus, Lausanne, Mittelhäusern, Schlieren, Sitten und Zürich besucht werden. Das vielseitige Veranstaltungsprogramm beinhaltet Laborschnuppertage, Institutsführungen und Experimentenparcours sowie öffentliche Ausstellungen, Referate und Informationsveranstaltungen. Diagnostik, Impfstoff- und Medikamentenentwicklung, Genomik und Proteomik, Pflanzenforschung und GVO-Lebensmittel sowie Nanotechnologie und Stammzellenforschung sind einige der Themen, die vorgestellt werden.

Die Trägerschaft freut sich über den Besuch von Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern. Das detaillierte Programmangebot kann beim Sekretariat bestellt oder unter www.gentage.ch abgerufen werden.

Kontaktadresse

Sekretariat «Tage der Genforschung» • c/o Gen Suisse • Postfach • 3000 Bern 15
Tel.: 031 356 73 84 • Fax: 031 356 73 01 • E-Mail: info@gentage.ch • Internet: www.gentage.ch

Trägerschaft

Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) • Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW) • Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) • Union Schweizerischer Gesellschaften für Experimentelle Biologie (USGEB) • Kommission für Technologie und Innovation (KTI) • Nationaler Forschungsschwerpunkt *Frontiers in Genetics* • Friedrich Miescher Institut (FMI) • Biozentrum der Universität Basel • Schweizerisches Institut für Experimentelle Krebsforschung (IRSEC) • Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Genetik (SGMG) • Schweizerische Hämophilie-Gesellschaft (SHG) • Verein «Forschung für Leben» (VFfL) • Stiftung Gen Suisse • Junge Forschende für eine verantwortungsbewusste Gentechnologie (JFvG) • Gene Peace • Junges Forum Gentechnologie (JuFoGen)

6. «Journées de la recherche en génétique»

Le génie génétique dans notre quotidien



Les «Journées de la recherche en génétique» sont une campagne d'information et de dialogue axée sur la rencontre et la discussion entre chercheurs et population. Les nombreuses manifestations de cette année auront pour thème le «génie génétique dans notre quotidien». Car le génie génétique joue un rôle important dans de nombreux domaines de la vie quotidienne: médecine, ménage, production industrielle, criminalistique, environnement, agriculture, alimentation, etc. Ces «Journées des gènes» présentent les applications concrètes du génie génétique, permettent au public d'être en prise directe avec le quotidien des chercheurs et d'avoir un échange de vues et une discussion critique sur ce sujet complexe.

Outre les nombreuses organisations de soutien, une multitude d'instituts universitaires et de firmes spin-off participent aux 6^e «Journées de la recherche en génétique». Les diverses manifestations publiques auront lieu du 7 mai au 11 juin 2004 à Aarau, Bâle, Bellinzone, Berne, Genève, Glaris, Lausanne, Mittelhäusern, Schlieren, Sion et Zurich. Le programme est très riche et varié: journées de stage en laboratoire, visites guidées de laboratoires et d'instituts, tours d'expériences, expositions, conférences, séances d'information, etc. Parmi les sujets abordés, citons: les tests diagnostiques, le développement de vaccins et médicaments, la génomique et la protéomique, la recherche en phytologie, les aliments OGM, la nanotechnologie et la recherche sur les cellules souches.

Les organisations de soutien se réjouissent de vous accueillir, vous et vos élèves, à l'une ou l'autre des manifestations. Vous pouvez commander le programme détaillé au secrétariat ou le trouver sous www.jours-du-gene.ch.

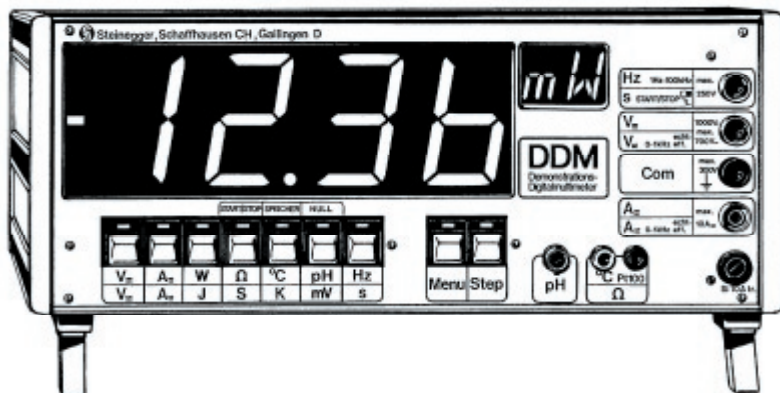
Adresse de contact

Secrétariat «Journées de la recherche en génétique» • c/o Gen Suisse • Case postale • 3000 Berne 15
Tél.: 031 356 73 84 • Fax: 031 356 73 01 • E-mail: info@jours-du-gene.ch • Internet: www.jours-du-gene.ch

Comité de soutien

Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (FNS) • Académie Suisse des Sciences Naturelles (ASSN) • Académie Suisse des Sciences Médicales (ASSM) • Union des Sociétés Suisses de Biologie Expérimentale (USSBE) • Commission pour la Technologie et l'Innovation (CTI) • Pôle de Recherche National *Frontiers in Genetics* • Friedrich Miescher Institut (FMI) • Biozentrum de l'Université de Bâle • Institut Suisse de Recherche Expérimentale sur le Cancer (ISREC) • Société Suisse de Génétique Médicale (SSGM) • Association Suisse des Hémophiles (ASH) • Verein «Forschung für Leben» (VFfL) • Fondation Gen Suisse • Junge Forschende für eine verantwortungsbewusste Gentechnologie (JFvG) • Gene Peace • Junges Forum Gentechnologie (JuFoGen)

Demonstrations-Digitalmultimeter (DDM)



- Spannung : 0.1 mV bis 1000 V AC/DC
- Strom : 1 µA bis 10 A AC/DC
- Wirkleistung : 1 µW bis 10 kW
- Energie : 1 mJ bis 100 MJ
- Widerstand : 0.1 Ω bis 100 MΩ
- Leitwert : 10 pS bis 100 mS (met. Leiter)
- Temperatur : -50.0°C bis +250.0°C
223.2 K bis 523.2 K
- pH-Wert : 0 bis 14.00 mit automatischer
Temperaturkompensation
- Frequenz : 1 Hz bis 100 kHz
- Zeitintervall : 1 ms bis 9'999 s
- 56 mm hohe LED-Ziffern und 9999 Messpunkte
- Bereichsumschaltung automatisch/manuell
- Direkt an PC und Mac anschliessbar
(RS232C- und RS422-Schnittstelle)
- Multitasking (gleichzeitiges Erfassen von
6 Messgrößen)
- **Preis DDM (inkl. MWSt.) 2'320.-
(Art.Nr. 26)**

Preisliste der Zusatzgeräte für den Chemieunterricht:

Nr.:	Gerät:	inkl. MWSt:
99	Demonstrations-Digitalmultimeter DDM mit eingebauter Zusatzanzeige für den Lehrer	2480.-
38	PH-Elektrode 0.00 bis 14.00 (ohne Verbindungskabel Nr. 49)	109.-
49	Verbindungskabel Elektrode Nr. 38 - DDM	40.-
88	Universelle Messwertererfassung für PC(95/98/NT/2000/XP) und Power Mac CD-ROM	120.-
79	Temperatursonde Pt100 -120°C bis +250°C	198.-
55	Temperatursonde Pt100 -120°C bis +250°C mit vergoldetem Fühler	322.-
64	Thermoelementadapter mit Sonde -40°C bis +260°C	172.-
130	Tauchsonde für höchste Temperaturen -200° bis +1150°C (zu Nr.64) Fühler: 150x1.5mm	124.-
68	Verbindungskabel zum Anschluss des neuen DDMs an einen PC (25-polig/9-polig)	87.-
116	Verbindungskabel zum Anschluss des DDMs an den Mac (RS422)	20.-
104	Verbindungskabel zum Anschluss des DDMs an College-Mettlerwaagen	87.-
B303	College-Line-Waage Mettler Toledo B303-S 0 – 310.000g (ohne Schnittstelle)	2873.-
B2002	College-Line-Waage Mettler Toledo B2002-S 0 – 2100.00g (ohne Schnittstelle)	2808.-
RS232C	RS232C-Schnittstelle für College-Line-Waage zum Anschluss ans DDM	72.-

Gerne senden wir Ihnen kostenlos die Informationsschrift: "Kurzfassung der Bedienungsanleitung zum DDM" (20-seitig) sowie auch Unterlagen über Zusatzgeräte.

Steinegger & Co.
Rosenbergstrasse 23
8200 Schaffhausen



☎ : 052-625 58 90

Fax: 052-625 58 60

Internet: www.steinegger.de