

cb iologie

h e m i e

4-8 cont'd. 21

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

$$2AgNO_3 + CaCl_2 \rightarrow 2AgCl + Ca(NO_3)_2$$

$$2Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

4-14

$$2Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$$

$$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$$

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

$$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$$

$$C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2 \rightarrow 12CO_2 + 11H_2O$$

$$NaCl + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + HCl$$

$$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$$

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$$

2/08

24-16 ~~mass~~ $Z = 79$, mass about 197

79 protons 79

118 neutrons

197 mass

Halogen The element gold has at. No. 79

Au

atom. wt 197

n. No. 79

$^{197}_{79}Au$

Composition de l'essence du commerce 2008, en % masse

Les constituants dont la teneur est supérieure à 0.5% sont tous reportés.

n-alcanes		Alcènes	
n-butane	0.94	méthyl-but-2-ène	0.94
n-pentane	2.62	trans-pent-2-ène	0.76
n-hexane	1.36	cis-pent-2-ène	0.42
n-heptane	1.17	Total	2.12
n-octane	0.69	Autres alcènes	6.12
n-nonane	0.14	Total alcènes	8.24
Total	6.92		
Autres alcanes	0.09	Aromatiques	
Total n-alcanes	7.01	Benzène	0.85
		Toluène	9.14
Isoalcanes		Ethyl-benzène	2.07
2-méthyl-butane	6.70	n-propyl-benzène	0.49
2-méthyl-pentane	2.91	1,2-diméthyl-benzène	3.19
3-méthyl-pentane	1.64	1,3-diméthyl-benzène	6.42
2-méthyl-hexane	1.56	1,4-diméthylbenzène	2.76
3-méthyl-hexane	1.75	1,2-éthyl-méthyl-benzène	0.65
2-méthyl-heptane	0.70	1,3-éthyl-méthyl-benzène	2.04
3-méthyl-heptane	0.80	1,4-éthyl-méthyl-benzène	0.87
4-méthyl-heptane	0.31	1,2,3-triméthyl-benzène	0.53
2,2-diméthyl-butane	1.67	1,2,4-triméthyl-benzène	3.05
2,3-diméthyl-butane	1.04	1,3,5-triméthyl-benzène	1.11
2,3-diméthyl-pentane	0.63	Total	33.17
2,4-diméthyl-pentane	0.53	Autres aromatiques	1.82
2,2-diméthyl-pentane	0.11	Total aromatiques	34.99
3,3-diméthyl-pentane	0.10		
2,4-diméthyl-hexane	0.73	Résumé	
2,5-diméthyl-hexane	0.46	n-alcanes	7.01
2,2,4-triméthyl-pentane	3.83	Iso-alcanes	31.48
2,3,4-triméthyl-pentane	1.39	Alcènes	8.24
2,3,3-triméthyl-pentane	0.88	Cycloalcanes	5.67
Total	27.74	Aromatiques	34.99
Autres isoalcanes	3.74	Etyl-tbut-ether	10.23
Total isoalcanes	31.48	Autres oxygénés	0.87
		Non volatils	1.08
Cycloalcanes		Inconnu	0.43
cyclohexane	1.10	Total	100.00
méthyl-cyclohexane	0.43		
Total	1.53		
Autres cycloalcanes subst.	4.14		
Total cycloalcanes	5.67		

de Maurice Cosandey

Liebe Leserin, lieber Leser

Wie Sie sicher festgestellt haben, hat es dieses Jahr schon lange keine Ausgabe des c+b mehr gegeben. Für die Ausgabe vom August hatte ich zum ersten Mal, seit ich als Redaktor für das c+b tätig bin, keine Artikel zum Publizieren.

Da unser Vereinsorgan nur existieren kann, wenn es von Kolleginnen und Kollegen gespiesen wird, starte ich wieder einmal einen Aufruf: Bitte schickt mir doch experimentelle Ansätze für Praktika, Stundenentwürfe, didaktische Ideen und Ausführungen, aber auch Texte zu aktuellen Themen für den Unterricht. Natürlich sind auch Artikel, die nicht direkt dem Unterricht dienen, willkommen, denn sie können zur Weiterbildung und Information von uns allen dienen.



An dieser Stellen wieder einmal ein grosses Danke an alle Kolleginnen und Kollegen, die immer wieder Material zur Publikation liefern. Und ein Danke an alle, die es in Zukunft tun werden.

Mit herbstlich farbigen
Grüssen

Paul Burkhalter
Redaktor c+b

Inhalt

Einladungen GV VSN/SSPSN und Delegierten- und Plenarvers. VSG	5
Schnittstelle Hochschule-Gymnasium	6
Actualités	22
Impressum	21

Redaktionsschluss nächste Ausgabe:

1. April 2008

Eine Liste der Vorstandsmitglieder und einen Anmeldetalon für Neumitglieder des VSN finden Sie am Schluss des Hefes.

Titelbild: aus dem Research Noptebok von Linus Pauling (1958)



Generalversammlung des VSN/SSPSN 2008

Samstag 8. Nov. 2008, 11.30 -13.00 Uhr
an Seeland Gymnasium in Biel (www.dgb.ch)

im Anschluss an eine gemeinsame Sitzung der CRC und der
DCK

Anschliessend Mittagessen

Um Anmeldung bis 24. Okt. 2008 wird gebeten. Die
Traktandenliste und eine genaue Ortsbeschreibung wird an
die Angemeldeten verschickt und auf der Homepage des VSN
publiziert.

Talon einsenden an M. Bleichenbacher, Kantonsschule
Oerlikon, Birchstr. 107, 8050 Zürich,
oder Informationen per E-Mail an m.bleichenbacher@ksoe.ch

Name:

E-Mail:

Ich nehme an der Generalversammlung des VSN teil

Ich nehme am Mittagessen teil (Spezielle Kost:)



142. Delegierten- und Plenar- versammlung des VSG 2008

Freitag 14. Nov. 2008, 09.15 -15.15 Uhr

Perspektiven für das Gymnasium

Kollegium St. Michael, Freiburg

09.45 bis 11.45 Uhr

Delegiertenversammlung (öffentlich)

13.45 bis 15.30 Uhr

Plenarversammlung mit Referat (öffentlich)

von Staatsrätin Isabelle Chassot, Präsidentin der EDK

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage des
VSG (www.vsg-sspes.ch)

Schnittstelle Hochschule - Gymnasium

Dass der Übergang vom Gymnasium an die Hochschule tatsächlich für viele Schülerinnen und Schüler eine Schnitt-Stelle darstellt, lässt sich jeweils leicht in Gesprächen mit unseren ehemaligen Schülerinnen und Schülern feststellen. Es ist auch nichts dagegen einzuwenden, dass es eine deutliche Zäsur sein darf, wenn es um die Selbstverantwortung bezüglich Lerninhalt oder Lerntempo geht.

Dennoch sind wir natürlich bemüht, für den Übergang zu gewährleisten, dass die Maturandinnen und Maturanden im Rahmen ihrer Allgemeinbildung auch das nötige Fachwissen und die passenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen erworben haben.

Mit dem Stoffprogramm (c+b 3/07) haben die Mitglieder der DCK einen Katalog an Themen vorgelegt, die im Mittelschul-Curriculum Platz finden können oder sollten. Dieser Katalog kann einerseits als Stütze für Einsteiger dienen, aus Hochschuloptik aber auch als ungefährer Stand der Vorbildung der Gymnasiasten verstanden werden.

Der Schnittstelle Mittelschule - Hochschule nahmen sich im Winter 2004/05 auch einige Chemielehrer im Kanton Zürich an, mit dem Ziel, mit Hilfe der Dozenten-Chemie-Skripte der ersten Semester in medizinischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen herauszufinden, wo Überlappungen mit dem Mittelschul-Curriculum vorhanden sind oder wo grosse Lücken klaffen. Auf dem Platz Zürich waren Chemie-Professoren der ETH und UniZH auch sofort bereit, in einen Dialog einzutreten.

Zeitgleich starteten die Schulleiterkonferenz und die Lehrpersonenkonferenz des Kantons Zürich ein Projekt mit dem Kürzel «HSGym» (Hochschule-Gymnasium). Im Verlaufe dieses Projektes sollte zuerst die Schnittstelle HS-Gym für jedes Fach separat im Dialog zwischen Vertretern aller Zürcher Mittelschulen und Hochschulvertretern ausgeleuchtet werden, um danach Empfehlungen zu verfassen. Die Vertreter der Mittelschulen bildeten dabei für jedes Fach eine «Fachkonferenz», aus deren Mitte für jedes Fach eine Vertretung in die «Kerngruppe» des Faches delegiert wurde. In der Kerngruppe befanden sich auch Vertreter der Hochschulen. Die Resultate der Kerngruppen wurden jeweils in den Fachkonferenzen diskutiert und validiert. Die Arbeit der Zürcher Chemielehrer konnte so nahtlos im Projekt HSGym weitergeführt werden.

Im folgenden ist der Bericht der HSGym Kerngruppe Chemie abgedruckt. Es würde mich, und wahrscheinlich auch die Mitglieder der Kerngruppe, sehr interessieren, was Sie, liebe Leserinnen und Leser, zu diesem Bericht zu sagen haben. Schreiben Sie doch eine Antwort, die wir gleich hier im c+b wieder publizieren können.

Michael Bleichenbacher,
m.bleichenbacher@ksoe.ch
Kantonsschule Oerlikon

Bericht der HS- Gym Kerngruppe Chemie

4. Chemie

Roger Alberto, Reto Beeli, Christophe Eckard, Antonio Togni

4. 1 Situationsanalyse Chemie

Das MAR, mit seinen Wahlmöglichkeiten im letzten Jahr vor der Matur, erlaubt es jedem Schüler, vertiefte Informationen in gewissen Fachrichtungen zu erwerben. Das Grundlagenfach Chemie muss auch in Zukunft den allgemeinen Hochschulzugang ermöglichen. Die jüngste Reform der MAR mit einem höheren prozentualen Anteil an Naturwissenschaften im Fächerkanon geht diesbezüglich sicher in die richtige Richtung. Die Stundendotationen an den einzelnen Schulen sind und bleiben aber weiterhin sehr unterschiedlich (und sollten für das Grundlagenfach mindestens 7 Jahresstunden betragen). Das hohe Niveau unserer Hochschulen, gerade auch im naturwissenschaftlichen Bereich, darf unter keinen Umständen sinken. Daher sind die Dozierenden aus den betroffenen Fakultäten darauf angewiesen, dass die neu eintretenden Studierenden über ein ausreichendes und solides Basiswissen aus der Chemie verfügen.

Für einen mündigen, reifen Staatsbürger ist der allgemein bildende Aspekt der Chemie (Naturwissenschaften im Allgemeinen) zentral. Umwelt, Gesundheit, Ernährung oder Anwendungen von Werkstoffen setzen Kenntnisse der Chemie voraus, um sich ein ausgewogenes Urteil bilden zu können. Die chemische Industrie ist und bleibt ein wichtiger und starker Industriezweig unseres Landes. Da die Chemie mit einer eigenen Sprache Naturphänomene beschreibt und diese mit naturwissenschaftlichen (analytischen) Mitteln hinterfragt, stellt sie einen Baustein naturwissenschaftlichen Denkens dar. Das gute Verständnis einer fachspezifischen Sprache setzt eine ausreichende Stundendotation voraus. Analytische Fragen müssen mit ausreichender Tiefe behandelt werden können, um ein Verständnis der Zusammenhänge zu gewährleisten.

Immerhin wird durch die Aufhebung der fächerübergreifenden Noten infolge der MAR-Revision dieser Denkweise am Gymnasium wieder mehr Gewicht gegeben.

Lehrpläne sind nicht unser Ziel, weil sie eine einseitige Vorgabe sind und die Probleme an der Schnittstelle nicht beheben. Es ist auch nicht unser Auftrag, einen Stoffplan zu erstellen. Er würde die Lehrfreiheit beschneiden und nicht zum gewünschten Ziel führen. Die interne Absprache der Hochschulvertreter über ihre Vorstellungen an die Zuliefererinstitution soll sich daher in Form von 10 Geboten äussern. Diese beinhalten die wichtigsten oder wünschenswertesten chemischen Fertigkeiten aus Sicht der Hochschule. Die dadurch ausgelöste Diskussion über den Sinn und die Durchführbarkeit der 10 Gebote am Gymnasium bestimmen deren Wert.

Wahl- oder Ergänzungs- und Schwerpunktfächer können zur lückenlosen und intensiveren Vorbereitung auf einzelne Fachstudiengänge der Hochschulen genutzt werden (Naturwissenschaften, Medizin u. a.). Die Mittelschullehrkräfte sollen die Schüler diesbezüglich informieren und beraten.

Auch die Maturarbeit stellt eine weitere Möglichkeit der persönlichen Vorbereitung eines Schülers auf ein spezifisches Studienfach dar.

Zunehmende Schülerzahlen und eine verkürzte Schulzeit (u. a. durch die Vorverlegung der Matur) führen zu neuen, ungünstigen Rahmenbedingungen, auf die von Seite der Mittelschulen wie der Hochschulen jeweils reagiert werden muss. Bildungspolitische Anliegen, die von den Hochschulen gemeinsam mit den Gymnasien formuliert werden, haben politisch mehr Gewicht und werden auf breiterer Ebene wahrgenommen. Mit einiger Sorge wird in der Chemie, wie auch in anderen Naturwissenschaften, die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt zur Kenntnis genommen. Geeigneten Nachwuchs für den Lehrerberuf zu finden,



wird zunehmend schwieriger. Die Gründe für den Attraktivitätsverlust des Chemielehrerberufs sollten von politischer Seite nicht auf die leichte Schulter genommen werden.

Die Fachdidaktik stellt durch ihre Einbindung in beiden Institutionen ein wichtiges Bindeglied zwischen der gymnasialen und der universitären Ausbildung dar. Alle im Rahmen der HSGYM-Schnittstelle erarbeiteten Kontakte/Konzepte sollen, durch Einbindung der Fachdidaktik, auch lückenlos an die neu ausgebildeten Mittelschullehrer weitergegeben werden.

Die Aufwertung der Fachdidaktik durch Einrichtung einer Professur würde dieser wichtigen Stelle bezüglich Lehrerausbildung und Weiterbildung das notwendige Gewicht geben.

Die Hochschulen stellen für die Schulen bereitwillig einen grossen Pool an Know-How und spezifischer Infrastruktur zur Verfügung.

Die Möglichkeit des Beisitzes von Hochschulvertretern an Maturprüfungen führt zu einem besseren Bild der Inhalte und des Niveaus an den Mittelschulen. Diesem regelmässigen Austausch könnte mehr Gewicht gegeben werden, besonders da einige Dozierende das schweizerische Schulsystem nur oberflächlich kennen. Umgekehrt würden die Gymnasiallehrkräfte von der institutionalisierten Bekanntgabe der Lehrinhalte universitärer Anfängervorlesungen profitieren. Diese Massnahme könnte zu einem aktualisierten Bild über die Anforderungen der Hochschule im Gymnasiallehrkörper führen (Materialwissenschaften, Medizin, Bio).

Gerade diese Form des gegenseitigen Austauschs würde einen fortlaufenden Dialog begünstigen. Dadurch lässt sich evtl. auch verhindern, dass man sich mit unverhältnismässigen Qualitätsansprüchen und ungerechtfertigten Vorwürfen gegenseitig das Leben schwer macht.

Das gegenseitige Interesse an einer guten und soliden Ausbildung verbindet die Mittel- und die Hochschulen. Dieses Interesse soll aber auch im beidseitigen Verständnis für das veränderte Umfeld der Mittelschulen und der Hochschulen wahrgenommen werden.

4.2 Empfehlungen Chemie

4.2.1 Allgemeiner Hochschulzugang

Das Grundlagenfach Chemie muss den allgemeinen Hochschulzugang ermöglichen.

Begründung: Das Gymnasium ist eine allgemein bildende Schule. Wer eine Maturitätsschule absolviert, erwirbt damit den allgemeinen Hochschulzugang. Die Lektionendotation im Grundlagenfach muss mindestens 7 Jahreslektionen betragen um den Studenten aller Fachrichtungen die Grundlage für ein erfolgreiches Studium zu bieten. Jeder Maturand und somit potentielle Hochschulabsolvent muss über ein ausreichendes fachliches Grundwissen verfügen.

4.2.2 Den allgemein bildenden Aspekt der Chemie berücksichtigen

Der allgemein bildende Aspekt der Chemie ist für unsere moderne und technologisierte Gesellschaft von grosser Wichtigkeit. Der Unterricht im Grundlagenfach muss auch darauf ausgerichtet sein, dem gesellschaftlich wichtigen allgemein bildenden Charakter der Chemie gerecht zu werden.

Begründung: Es bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, Freude und Faszination am Fach durch Alltagsbezüge herzustellen und den Maturanden ein Zurechtfinden in einer modernen Gesellschaft zu erleichtern. Freude und Faszination sollen aber auch durch einen klar leistungsorientierten Unterricht erreicht werden. Voraussetzung dafür sind geeignete Rahmenbedingungen (Stundendotation, Infrastruktur, Weiterbildung der Lehrer, gute Schnittstellen), die motivierte Lehrkräfte in ihrer Arbeit unterstützen und ihre Anstrengungen anerkennen.

Umsetzungsvorschlag: Wie im MAR verlangt, soll die gymnasiale Ausbildung sowohl auf ein Hochschulstudium vorbereiten als auch mündige und allgemein gebildete junge Staatsbürger ausbilden. Die politischen Gremien sorgen für optimale Rahmenbedingungen.

Verantwortung: Bildungsrat, Schulleitungen, Konvente, Fachschaften.
Zeithorizont: ab 2008/09.

4.2.3 Empfehlungen zu Ergänzungs- und Schwerpunktfächern

Studiengänge mit betont naturwissenschaftlichem Fokus stellen besondere Anforderungen an die Studierenden.

Begründung: Wahl- oder Ergänzungs- und Schwerpunktfächer sollen zur lückenlosen und intensiveren Vorbereitung auf einzelne Fachstudiengänge der Hochschulen genutzt werden (z.B. Naturwissenschaften, Medizin u. a.). Dabei verhindert die bewusste Fächerwahl eine ungünstige «Unterrichtslücke» von mindestens einem Jahr bis zum Beginn des Studiums.

Umsetzungsvorschlag: Als Grundlage für die Wahl der Ergänzungs- und Schwerpunktfächer sollen Empfehlungen bezüglich der Studienfächer von den Mittel-schullehrern abgegeben werden. Die Schulen stellen ein vielfältiges Wahlsystem zur Verfügung, das den Bedürfnissen gerecht wird.

Verantwortung: Bildungsrat (Stundendotation), Konvente (Stundendotation), Chemielehrpersonen (Fächerwahl. Zeithorizont: ab 2008/09.

4.2.4 Die «zehn Gebote»

Die Hochschulvertreter formulieren ihre Anforderungsvorstellungen an Studenten mit Chemie in den Grundvorlesungen. Diese werden in Form von «zehn Geboten» an die Adresse der Mittelschulen formuliert (siehe Beilage).

Begründung: Die Mittelschullehrkräfte sind darauf angewiesen zu wissen, auf welche Fertigkeiten sie im Unterricht u.a. aus der Sicht der Hochschulen besonders hinarbeiten sollen. Die Absprache auf zehn solche Fertigkeiten unter den Hochschuldozenten gibt damit klare Anhaltspunkte. So werden Zielsetzungen ausgesprochen, über die ein laufender Austausch zwischen den beiden Institutionen möglich wird. Dabei handelt es sich um Richtlinien und nicht um fixe Stoffvorgaben. Daher werden die Gebote mit mehreren Beispielen ergänzt, an denen diese Fertigkeiten festgemacht werden können. Es ist nicht unsere Aufgabe, Stoffpläne im Detail vorzuschreiben und damit die Lehrfreiheit zu beschneiden. Wir bezweifeln, dass genaue Stoffvorgaben die Qualität positiv beeinflussen.

Umsetzungsvorschlag: Die «zehn Gebote» werden von Hochschulvertretern gemeinsam formuliert. Um bei den Gymnasiallehrern für die Umsetzung auf eine breite Zustimmung zählen zu können, muss zwischen den Hochschulen und den Gymnasien ein laufender Dialog über die 10 Gebote geführt werden. Es liegt in der Verantwortung der Lehrer, sich in der Unterrichtsvorbereitung so weit wie möglich an den 10 Geboten zu orientieren.

Verantwortung: Hochschuldozenten (Formulierung der «zehn Gebote»), Chemielehrpersonen (Auseinandersetzung und Umsetzungsversuch). Zeithorizont ab 2008/09.

4.2.5 Betonung experimenteller Aspekte der Chemie

Das Experimentieren im Labor ist eine wichtige Grundlage des wissenschaftlichen Arbeitens.

Begründung: Experimente sind ein zentraler Bestandteil der naturwissenschaftlichen Arbeit. Studierende müssen in der Lage sein, Experimente selbständig und mit der notwendigen Sicherheit durchzuführen. Das Umsetzen des theoretischen Wissens im praktischen Experiment ist eine besondere intellektuelle Herausforderung. Diese Kompetenz kann nicht theoretisch vermittelt werden, sondern muss praktisch in Halbklassen durchgeführt werden.

Umsetzungsvorschlag: Die Bildungsdirektion und die Schulen stellen die notwendigen Mittel (Halbklassenlektionen, Räume, Material und AssistentInnen) zur Verfügung.

Verantwortung: Bildungsdirektion und Schulleitungen. Zeithorizont: ab 2008/9.

4.2.6 «Science learnig center»

Die Hochschule bietet ergänzend Infrastrukturen für praktische Arbeiten an, die an den Schulen nicht zur Verfügung stehen.

Begründung: Mit grossem Engagement betreuen viele Hochschuldozenten Maturarbeiten und geben ganzen Klassen Einblick in ihre Forschungsarbeit. Dieser wertvolle Einsatz darf aber nicht zu einer Überforderung einiger Hochschuldozenten führen, die sich neben der Ausbildung vor allem auch auf ihre Forschung konzentrieren müssen. Zeitaufwändige

Betreuung soll von speziell ausgebildeten Leuten übernommen werden.

Umsetzungsvorschlag: Die Bildungsdirektion bietet die notwendige Infrastruktur an und stellt personelle und finanzielle Mittel zur Durchführung zur Verfügung. Wie das Beispiel aus der Biologie zeigt, ist das «science learning center» ein grosser Erfolg, weil es spezifische Infrastruktur anbietet und die Hochschulinstitute entlastet.

Verantwortung: Bildungsdirektion, Universitäts- und ETH-Leitung. Zeithorizont: Planung ab 2009.

4.2.7 Beisitz an Maturprüfungen...

Maturprüfungsbeisitz von Hochschulvertretern fördert den direkten und unkomplizierten Dialog zwischen den Gymnasien und den Hochschulen.

Begründung: Der Prüfungsbeisitz erlaubt den Hochschulvertretern ein klareres Bild vom Niveau der gymnasialen Ausbildung zu gewinnen. Besonders Dozierende aus dem Ausland lernen so auf unkomplizierte Art und Weise das schweizerische Schulsystem kennen. Auf gymnasialer Seite schätzt man die Rückmeldungen aus solchen Prüfungsbeisitzten sehr.

Umsetzungsvorschlag: Maturprüfungsbeisitz soll in der Regel durch Professoren, zu deren Entlastung auch durch Oberassistenten, stattfinden. Alle Hochschulvertreter, für welche das Mittelschulfach Chemie eine Relevanz aufweist, werden über dieses Vorhaben informiert und gebeten, sich daran zu beteiligen. Um den Aufwand zu verringern, soll eine Ansprechperson die Koordination übernehmen.

Verantwortung: Hochschulen. Zeithorizont: 2008/9.

4.2.8 ... und hochschulinterne Ansprechperson für Mittelschulen

Klassenbesuche an Universitätsinstituten ermöglichen Schülern wertvolle Einblicke in den Hochschulalltag. Der Beisitz an Maturprüfungen führt zu einem besseren Bild der Inhalte und des Niveaus der Mittelschulen. Beides fördert den direkten und unkomplizierten Dialog zwischen den Gymnasien und den Hochschulen. Die hochschulinterne Benennung einer Ansprechperson erleichtert den Mittelschulvertretern die Anfrage.

Begründung: Anfragen der Mittelschulen an die Hochschulen laufen oft über wenige persönliche Kontakte. Dadurch entsteht für einige Repräsentanten ein erheblicher Aufwand und der Dialog findet nur selektiv statt. Je schwieriger sich die Kontaktaufnahme gestaltet, desto seltener wird diese genutzt. Eine Ansprechperson (für Plätze Maturarbeiten, für Klassenbesuche, für Anfragen von Prüfungsbeisitz...) kann eine «Lastenverteilung» an den Hochschulen bewirken und gleichzeitig für die Mittelschulen die Hemmschwelle zur Kontaktaufnahme senken.

Umsetzungsvorschlag: Die unterschiedlichen Anfragen von Mittelschulen werden von der Kontaktperson koordiniert und innerhalb der Hochschule weiter vermittelt. Eine Professur für die Fachdidaktik Chemie könnte diese Anlaufstelle anbieten.

Verantwortung: Hochschulen (Benennung eines Koordinators, Professur). Zeithorizont: 2008/9.

4.2.9 Informationsaustausch

Die Hochschulen und die von ihnen gestellten Anforderungen verändern sich laufend.

Begründung: Zahlreiche Umstrukturierungen an den Hochschulen haben den Studienablauf und die Anforderungen, die an die Studierenden gestellt werden, verändert. Für die Mittelschullehrkräfte ist es aber wichtig, diese Anforderungen zu kennen. Viele LehrerInnen investieren jetzt schon viel Zeit in diese Aufgabe. Die vereinfachte Zugänglichkeit von Erstsemesterskripten und Aufgaben ermöglicht es, sich jederzeit darüber neu zu informieren.

Umsetzungsvorschlag: Vorhandene Anfängerskripte oder Übungen sollen auf einfache Art zugänglich gemacht werden. Die Bekanntgabe der aktuell verwendeten Lehrbücher führen zu einer besseren Einschätzung der Anforderungen.

Verantwortung: Dozenten (u. a. der Anfängervorlesungen), Mittelschullehrer. Zeithorizont: 2008/9.

4.2.10 Weiterlaufender lebendiger Austausch

Das Arbeitsumfeld an den Hochschulen (Bologna etc.) wie auch an den Mittelschulen hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Diesen Veränderungen muss im Dialog laufend Rechnung getragen werden.

Begründung: Nur ein kontinuierlicher gegenseitiger Austausch schafft das notwendige Verständnis beider Seiten für durch die Veränderungen verbundenen Problemen wie z.B. zunehmende Schülerzahlen, wiederholt verkürzter Schulzeit oder Verringerung der Stundendotation. Der Austausch mit den Hochschulen fördert zudem die wissenschaftliche Orientierung des Gymnasialunterrichts.

Umsetzungsvorschläge: Fachkonferenzen finden in einem regelmässigen Turnus statt. Diverse Weiterbildungsangebote der Hochschulen bieten den Gymnasiallehrern Zugang zu neuen Inhalten und Themen. Der Austausch mit den Hochschulen fördert zudem die wissenschaftliche Orientierung des Gymnasialunterrichts. Die Professur für die Fachdidaktik Chemie würde diesen wichtigen Austausch erheblich erleichtern.

Verantwortung: Universitäten (Einrichtung einer Professur), Fachkonferenz. Zeithorizont: 2008/9.

4.2.11 Begeisterung und Motivation der Lehrkräfte stützen

Die Arbeitsbedingungen für Lehrkräfte sind so zu gestalten, dass ihre Freude und die damit verbundene hohe Motivation am Beruf erhalten bleibt. Nachwuchsprobleme bilden in allen naturwissenschaftlichen Lehrberufen zunehmend Sorgen.

Begründung: Die Attraktivität des Lehrerberufs, besonders in den Naturwissenschaften, hat in den vergangenen Jahren gelitten. Heute stellt die Rekrutierung geeigneter, gut qualifizierter junger Lehrkräfte in den Naturwissenschaften ein Problem dar. Diese Entwicklung, die einen direkten Einfluss auf die Qualität des Gymnasiums hat, wird mit einiger Sorge beobachtet und kann nur durch «geeignete» Arbeits- und Ausbildungsbedingungen gebremst werden.

Umsetzungsvorschlag: Die Bildungsdirektion nimmt ihre Verantwortung als Arbeitgeber wahr und begegnet dieser Entwicklung aktiv. Daneben muss die Ausbildung der neuen Lehrkräfte den hohen Qualitätsansprüchen

der Mittelschulen genügen, darf dabei aber durch ihre Strukturierung nicht zu Negativauswahl verkommen.

Verantwortung: Universitäten (Einrichtung einer Professur), Bildungsdirektion, Schulleitungen. Zeithorizont: ab 2008.

Kerngruppe

Reto Beeli, Kerngruppenleitung, Gymnasiallehrer für Chemie, Kantonsschule Freudenberg und Liceo Artistico

Prof. Dr. Roger Alberto, Fachbereich Chemie-Biochemie, Universität Zürich

Dr. Christophe Eckard, Gymnasiallehrer für Chemie, Kantonsschule Oerlikon, Praktikumslehrer

Prof. Dr. Antonio Togni, Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften, ETH Zürich

Anhang «10 Gebote»

Vorbemerkung der Kerngruppe:

Die zehn Gebote sind eine auf 10 Aspekte beschränkte «Wunschliste» der Hochschulvertreter. Die Liste stellt keinen Lehrplan dar und die Lehrfreiheit der Mittelschulen soll damit nicht beschnitten werden. Die zehn Gebote können als eine Orientierungshilfe in Richtung Hochschulen verstanden werden. Die einzelnen «Gebote» sind jeweils mit Beispielen ergänzt, um die Anforderungen plausibler zu machen. Wir hoffen auf eine rege Diskussion der «10 Gebote als grundsätzliche Idee» und eine rege Auseinandersetzung der Fachschaften mit ihren konkreten Inhalten.

Zehn Gebote für die Mittelschulbildung «Chemie»

1. Du sollst aufgrund der Stellung im Periodensystem der Elemente in der Lage sein, den Aufbau aller deiner Elemente abzuleiten. Daraus kannst du nämlich die Oxidationszahlen ableiten und mit zwei Elementen eine vernünftige, binäre Verbindung herstellen deren grundlegende Eigenschaften du kennst (Salz, Molekül, Metall).

Elektronenaufbau und Valenzelektronen

z.B. Ti: [Ar] 4s² 3d² → Oxidationszahlen



2. Du sollst wissen, was Atome zusammenhält (Bindungstheorie, Oktettregel). Du sollst die Oktettregel aber nicht zu deinem Götzen machen, sondern auch Ausnahmen ihren gebührenden Platz lassen. Elektronen irren nicht ziellos im Raum herum (Orbitale) und nicht nur einzelne Elektronen paaren sich, sondern auch leere oder volle Orbitale sind dazu in der Lage.

Atombindung

Hypervalenz [PO₄]³⁻, [SO₄]²⁻ [ClO₄]⁻ etc

Lewissäuren – Lewisbasen, AlCl₃ + Cl⁻ → [AlCl₄]⁻



Brönsted Säure - Basen H⁺ + NH₃ → [NH₄]⁺

3. Du sollst an dreidimensionale Moleküle glauben und ihre Körperlichkeit sinnvoll wiedergeben können.

VSEPR Modell

Warum ist CH_4 ein Tetraeder, CO_2 linear, H_2O gewinkelt

Komplexere Strukturen, XeF_4

Stereochemie, Chiralität

4. Du sollst diese drei Gebote geflissentlich befolgen, dann wirst du zum Gefallen deines Lehrers in der Lage sein, aus einer Summenformel eine vernünftige Strichformel herleiten zu können (Bindungsverhältnisse).

Strukturen organischer und anorganischer Verbindungen

Zeichnen aller möglichen Konstitutionsisomere

Funktionelle Gruppen

5. Du sollst dich an diese vier Gebote halten, dann wirst du mühelos zur Erkenntnis gelangen, dass sich Moleküle auch untereinander lieben und lockere Gemeinden eingehen.

intermolekulare Wechselwirkungen van der Waals oder London
Wasserstoffbrücken, warum hat H_2O einen so hohen Smp.
oder Sdp.,

Struktur von biologischen Makromolekülen

Wie stabilisieren sich Proteine, Nukleotide ihre 3D Struktur

6. Du sollst die Macht der Zahlen nicht scheuen. Eine Reaktionsgleichung stöchiometrisch richtig zu stellen, Masse zu generieren oder zu vernichten, ist unbotmässig. Aus der Reaktionsgleichung das MWG ableiten zu können und Le Chatelier zu verstehen ist wahrlich keine Kunst.

Verbrennungsreaktionen wie $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$

Redoxreaktionen wie $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$

Gleichgewichtslage

Massenwirkung und Massenerhaltungsgesetz

Säure-Base Berechnungen und pH-Rechnungen,



7. Du sollst Energiekonzepte kennen und sie auf relevante Prozesse anwenden können (Thermochemie, nicht nur Bindungsenergien).

exo- und endotherme Reaktionen,
was macht ein Katalysator – Aktivierungsenergie
Konzept ΔH
freiwillig / nicht freiwillig ablaufende Prozesse

8. Du sollst die Übergangselemente nicht meiden sondern sie so lieben wie die Hauptgruppenelemente. Ohne sie gäbe es kein Leben. Hältst du dich an dieses Gebot wird dir das zu Ehren sein und zum Guten gereichen.

Batterien
Spurenelemente wie: was macht das Fe im Hämoglobin,
CO Vergiftung
Komplexchemie – Waschmittel - Goldlaugung

9. Du sollst den Molekülen ansehen können, mit wem sie träge dahingehen und mit wem sie sich gerne verbinden.

organische Reaktivitäten,
Analogie zwischen Veresterungen und Amidbildung,
Polymerisationen

10. Du sollst die Bedeutung chemischer Zusammenhänge für Technik, Geologie, Biologie, Ökologie und Medizin erkennen. Ohne diese Erkenntnis wirst du ein Spielball tieferer Mächte bleiben.

Gewinnung und Herstellung von Metallen
Pharmakologie, z.B. Thalidomid oder Xenical
Toxikologie, Erdöl
Umweltrelevante Prozesse wie Luftschadstoffe etc.

Korrigenda

Im letzten c+b habe ich beim
Artikel über „Phosphoreszenz“
den Autor vergessen.

Der Artikel wurde geschrieben von

Dr. Peter Bützer
Rebhaldenstrasse 2
CH-9450 Altstätten
Switzerland
peter.buetzer@gmail.com
Telefon: +41 71 755 40 08

und dem c+b zur Publikation zur Verfügung gestellt.

Ich bitte um Entschuldigung für diese Versäumnis und
bedanke mich für den Artikel.

Paul Burkhalter, Redaktor c+b

Impressum

Redaktion, Layout & Grafik:

Paul Burkhalter, Gutenbergstrasse 50, 3011 Bern
Tel.: 031 381 12 87; Natel: 079 350 66 39
Deutsches Gymnasium Biel, Ländtestrasse 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 / parait quatre fois par an.
Redaktionschluss für die nächste Ausgabe / Délai
pour le prochain numéro: **1.4.2008**
(die übernächste Ausgabe: 1.8.2008)

Actualités

Bien plus léger que la plume

L'aérogel de silice est un matériau solide si léger qu'il est à peine plus lourd que l'air. Formé de 99.8% d'air et de 0.2 % de SiO_2 , il possède des propriétés remarquables qui en font le matériau du futur. Semi-transparent et de couleur légèrement bleutée, il est déformable à la pression, mais reprend sa forme après suppression de la contrainte. Néanmoins une trop grande pression provoque sa rupture et il se brise comme du verre.

On le forme en diluant fortement une solution de silicate de sodium, puis en acidifiant la solution, ce qui forme un gel de silice. Il faut ensuite laver ledit gel pour lui enlever toute trace de sels solubles, et évaporer enfin l'eau interstitielle sous vide. Grâce à ses pores de 0.1 micron de diamètre, il ne pèse que 3 g par dm^3 , soit à peine deux fois plus que l'air. Et malgré tout, il supporte une pression de 6 bars sans s'écraser.

Mais ce sont ses qualités d'isolant thermiques qui sont les plus remarquables. Des souliers munis de semelles en aérogel permettent de marcher sur des surfaces chauffées à 120°C ou refroidies à -50°C . Une plaque d'aérogel résiste à des flammes portées à 1300°C .

Ce produit est une exclusivité de la compagnie Aspen Aerogels, qui le vend en plaques de 25 cm sur 25 cm et 3 cm d'épaisseur pour le prix de 300 Euros.

Réf. : G. Ruiz, Reflex (Journal de l'EPFL), avril 2008, p. 86.

de Maurice Cosandey

Une explosion atomique nord-coréenne?

Si on fait exploser une bombe atomique sous Terre, les produits de fission ne pénètrent dans l'atmosphère, sauf le Xénon-133 (période 5.27 jours) qui peut diffuser à travers le sol.

Or, le 21 octobre 2006, la station de contrôle de la radioactivité atmosphérique de Yellowknife dans le Grand Nord canadien, a détecté un taux de Xe-133 atmosphérique 5 fois plus élevé que d'habitude. Cette radioactivité s'est maintenue pendant 4 jours, puis a disparu. On n'a détecté aucun autre isotope particulier pendant ce temps. D'après l'étude des vents, il semble que cette radioactivité vienne d'Extrême-Orient. Elle devrait correspondre à l'explosion d'une bombe de 1 kilotonne, soit 15 fois moins que celle d'Hiroshima.

Quelques jours plus tôt, les détecteurs avaient enregistré une onde sismique en provenance de la même région du globe.

On se perd en conjecture sur l'origine de cette explosion. En Extrême-Orient, seuls les Chinois disposent de bombes atomiques, mais elles sont bien plus puissantes. Est-ce que les Nord-Coréens auraient fait exploser sous Terre une « petite » bombe en secret ?

New Scientist 2627, p.4, 27. 10. 2007

Guérir le cancer

L'une des particularités du cancer est que cette maladie désactive le fonctionnement des mitochondries. Or les mitochondries sont l'organe de décision du suicide des cellules, Une cellule qui réalise qu'elle n'est pas capable de remédier à un dommage interne s'auto-détruit. Le cancer est un de ces types de dommage. Donc la cellule cancéreuse devrait prendre la décision de s'auto-détruire. Mais cette décision doit être prise par la mitochondrie. Or elle n'est pas prise, car le cancer désactive la mitochondrie. Donc la cellule cancéreuse se reproduit, et la maladie progresse.

Or une équipe de chercheurs dirigée par Evangelos Michelakis, à l'Université d'Alberta, a trouvé que l'absorption de dichloracétate de sodium (DCA) réactive les mitochondries, donc les rend capables de traiter la maladie. Les études faites sur les rats montrent qu'un tel traitement les guérit effectivement du cancer.

Michelakis aimerait bien tester le même traitement sur l'homme. Mais cette recherche durerait des années et coûterait des sommes énormes. Il a néanmoins cherché et contacté de nombreuses firmes pharmaceutiques. Hélas, aucune n'a accepté de se lancer dans une telle recherche. La raison est fort simple. Si le DCA s'avère efficace sur l'homme, personne ne pourra breveter et commercialiser cette substance, qui est connue depuis trop longtemps, et donc très bon marché. Aucune firme ne pourra jamais rentabiliser les efforts consentis pour le lancement d'un tel médicament.

Il y a néanmoins de nombreux malades qui ont eu vent de cette information, et qui ont décidé de faire de l'auto-médication et de se soigner au DCA, malgré l'avis du corps médical. Il semble qu'ils s'en portent bien.

Un revendeur de DCA, Jim Tassano, a même fondé un site à fin 2007 où les intéressés peuvent parler de leur maladie et de leur traitement.

Voir : www.thedcasite.com.

Ce précieux sang menstruel!

Selon New Scientist du 24.11.2007, p. 20, le sang menstruel est une source riche en cellules souches. La paroi utérine est connue pour être riche en cellules souche adultes, mais leur récolte est une opération extrêmement délicate.

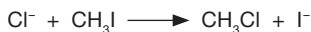
Or, deux groupes travaillant indépendamment, l'un en Floride, et l'autre à Wichita, Kansas, ont découvert de telles cellules souche dans le sang menstruel. Les deux groupes affirment que ces cellules possèdent toutes les caractéristiques des cellules souche : elles se dédoublent sans se différencier, et on peut les pousser à se différencier en de nombreuses sortes de cellules. D'autre part, elles portent les marques caractéristiques des cellules souche à la surface de leur membrane.

Le groupe de Floride a mis au point une technique pour prélever et conserver le sang menstruel, ce qui permet aux femmes de préserver les cellules souche de leur propre sang menstruel, avec l'idée qu'elles pourraient peut-être en avoir besoin à l'avenir si elles étaient victimes par malchance d'une maladie cardiaque, du diabète ou de lésions de la colonne vertébrale.

de Maurice Cosandey

Du nouveau sur la S_{N2} : mécanisme de «roundabout»

Quand on envoie des ions Cl^- accélérés contre un jet moléculaire formé de CH_3I , il se produit la réaction S_{N2} bien connue :



Mais l'étude des trajectoires respectives des produits formés permet de mieux connaître le mécanisme de cette réaction, qui n'est pas aussi simple qu'on le croit.

Quand le ion Cl^- est accéléré sous faible énergie (< 2 eV), il est tout d'abord attiré par la molécule cible de CH_3I . Il se forme alors un ion complexe $[Cl-CH_3-I]$ dont la durée de vie est beaucoup plus longue que la durée d'une rotation du dit ion sur lui-même. Au bout de quelques rotations, le ion iodure finit par être émis, mais avec une égale probabilité dans toutes les directions de l'espace.

Quand le ion Cl^- est accéléré sous énergie élevée (2-10 eV), un nouveau mécanisme se met en place appelé « roundabout ». Le ion Cl^- commence par heurter le groupe CH_3 , ce qui le fait tourner autour de l'atome de Iode, plus lourd que lui. Ce n'est qu'au bout d'un tour que la réaction S_{N2} se produit. Et cette fois le ion iodure est émis essentiellement vers l'avant, par rapport au sens de l'arrivée du ions Cl^- .

Voir : J. Mikosch, Imaging Nucleophilic Substitution Dynamics, Science 319, 183, 2008.



Épuisement probable des minéraux

Éléments	Ecorce terrestre		Gisements		Extraction annuelle (106t/an)	Rapport Ecorce/Extraction (106 an)	Rapport Réserves/Extraction (années)
	Teneur moyenne (g.t ⁻¹)	Masse totale (1012t)	Teneur utile (g.t ⁻¹)	Réserves totales (106t)			
Al	81.300	15.000	250.000	5.000	23	641	217
Fe	50.000	9.000	600.000	70.000	685	13	102
Mn	1.000	180	500.000	380	11	16	35
Cr	200	36	350.000	810	17	2	48
Zn	132	24	100.000	220	9	2,6	24
Ni	80	14	20.000	62	1,4	10	44
Cu	70	13	20.000	470	14,5	0,9	32
W	69	13	10.000	3	0,06	216	50
Sn	40	7	4.000	6	0,25	28	24
Co	23	4	10.000	7	0,05	80	140
Pb	16	3	60.000	67	3	1	22
U	4	0,8	2.000	3,5	0,04	20	88
Hg	0,5	0,1	20.000	0,1	0,002	50	50
Ag	0,1	0,02	100	0,3	0,02	1	14
Au	0,005	0,001	10	0,042	0,002	0,4	17

Lors du congrès annuel 2007 de l'Union des Physiciens de France, le tableau suivant a été affiché. Il résume assez bien l'état actuel des connaissances au sujet de l'épuisement des richesses naturelles sur Terre. On voit que beaucoup de métaux (Cu, Pb, Zn, Mn, Ag) risquent de manquer avant la fin du siècle, si les techniques de production restent les mêmes qu'aujourd'hui.

de Maurice Cosandey

VSN-Vorstandsmitglieder 2004/05
Composition du comité 2004/05 de la SSPSN

Name, Vorname Nom, Prénom E-Mail	Adresse privat / privée Telefon/téléphone	Adresse der Schule / prof. Telefon d.S. /téléphone prof.
BLEICHENBACHER Michael Präsident/Président VSN/SSPSN m.bleichenbacher@ksoe.ch	Margrit-Rainer-Strasse 18 8050 Zürich Tel: 079 303 07 64	Kantonsschule Oerlikon Birchstrasse 107 8050 Zürich Tel: 044 317 23 45
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
KOCH Klemens Präsident DCK kochkle@sis.unibe.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz Tel: 032 397 20 02	Deutsches Gymnasium Biel Ländtestrasse 12; Postfach 2501 Biel/Bienne Tel: 032 328 19 19
Präsident DBK	vakant	
FELIX Hans-Rudolf SCG-Delegierter hr.felix@bluewin.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: 044 854 18 32	Kantonsschule Zürcher Unter- land, Kantosschulstrasse 23 8180 Bülach Tel: 044 872 31 13
COSANDEY Maurice maurice.cosandey@bluewin.ch	Etourneaux 1 1162 Saint-Prex Tel: 021 806 12 20	
KRÄHENBÜHL Olivier Président CRB olivier.kraehenbuehl@ vd.educanet2.ch	ch. des Clairvaux 1264 St-Cergue Boîte postale 770 Tel: 022 360 00 57	Gymnase de Nyon Rue de Divonne 8, CP 2214 1260 Nyon 2 Tel: 022 557 53 33
DEUBER Roger rdeuber@dplanet.ch	Winzerhalde 30 8049 Zürich Tel: 044 342 43 91	Kanti Baden (Fachschaft Chemie) Seminarstrasse 3 5600 Baden Tel: 056 200 04 71
AUBERT Line CRB line.aubert@gymalp.ch	Ralligweg 10 3012 Bern Tel: 031 381 45 32	Gymnase de la rue des Alpes rue des Alpes 50 2502 Biel/Bienne www.gymalp.ch

Mitgliedschaft im Fachverband Biologie / Chemie (VSN/SSPSN/SSISN)

Liebe Kollegin, lieber Kollege

Ich möchte Sie über die beiden Möglichkeiten einer VSN-Mitgliedschaft informieren.

Als A-Mitglied: Sie treten dem Verein Schweiz. Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG) und zugleich dem Fachverband N (VSN/SSPSN/SSISN) bei. Damit erhalten Sie das Gymnasium Helveticum (GH) und das Kursprogramm der Weiterbildungszentrale Luzern (wbz), sowie das Bulletin „c+b“ unseres Fachverbandes. Sie können alle Weiterbildungskurse belegen (wbz-Kurse und Kurse des Fachverbandes N).

Jahresbeitrag: Fr. 125.— (VSG Fr. 95.— u. VSN Fr. 30.—)

Als B-Mitglied: Sie treten nur dem Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN), also nur dem Fachverband N bei. Damit erhalten Sie nur das Bulletin c+b des Fachverbandes N und können nur an Weiterbildungskursen vom Fachverband N teilnehmen.

Jahresbeitrag: Fr. 35.—

Anmeldung: bei Michael Bleichenbacher (m.bleichenbacher@ksoe.ch)
Rechnungsstellung: durch den VSG nach Anmeldung, resp. im September des Vereinsjahres

Die VSN-Statuten finden Sie im Internet unter der Adresse: <http://www.swisseduc.ch/chemie> (Info VSN)

Es würde mich freuen, Sie als A- oder B-Mitglied im VSN begrüssen zu dürfen und hoffe auf eine aktive Mitarbeit im Fachverband N.

Mit freundlichen Grüssen

Präsident VSN/SSPSN
Michael Bleichenbacher

Anmeldung bitte an den Präsidenten:

Michael Bleichenbacher
Kantonsschule Oerlikon
Birchstrasse 107
8050 Zürich
Tel./Fax: 044 317 23 45
e-mail: m.bleichenbacher@ksoe.ch

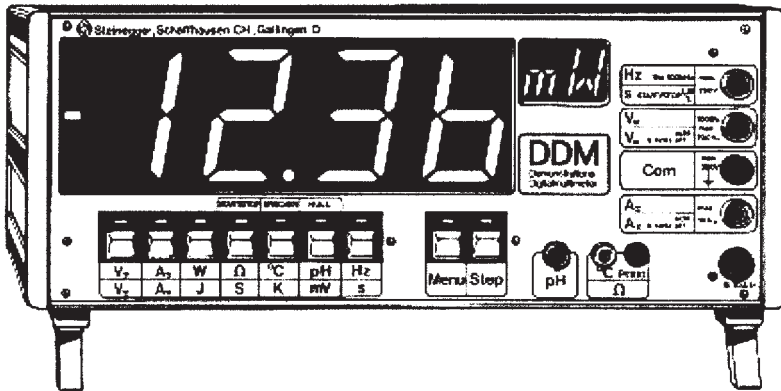
Anmeldetalon für Mitglieder: Talon per Post oder besser Daten per e-Mail an m.bleichenbacher@ksoe.ch

Name: Vorname: Titel:

Strasse: PLZ / Wohnort: Fach: B C

Tel (P): e-Mail: Schule:

Demonstrations-Digitalmultimeter (DDM)



- Spannung : 0.1 mV bis 1000 V AC/DC
- Strom : 1 μ A bis 10 A AC/DC
- Wirkleistung : 1 μ W bis 10 kW
- Energie : 1 mJ bis 100 MJ
- Widerstand : 0.1 Ω bis 100 M Ω
- 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
- Bereichumschaltung 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