


ctb iologie

h
e
m
i
e

4/05



Vorschlag für eine
**Weihnachts-
vorstellung**

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

49. Jahrgang, Dezember 2005



Zentralkurs 2006
Romanshorn



Aufruf zur Eingabe von Workshops

Der Zentralkurs 2006 findet in Romanshorn am Bodensee statt. Er wird von Dienstagabend 3.10.06 bis Freitagnachmittag 7.10.06 dauern. Der Nachmittag des Mittwochs und der Morgen des Donnerstags sind für Workshops/Vorträge/Präsentationen von Lehrkräften für Lehrkräfte vorgesehen. Wir wünschen uns, dass auch biochemische und rein biologische Themen zum Zug kommen, so dass der Kurs auch für Biologen attraktiv wird.

Die Präsentationszeit wird in 30 Min.-Blöcke eingeteilt, die aus jeweils 20Min. Präsentation und anschliessenden 10 Min. Pause bestehen. Für längere Workshops können problemlos auch mehrere Blöcke gebucht werden. Falls die Anzahl der angebotenen Workshops ausreicht, stellen wir uns eine eher biologische und eine eher chemische Workshopfolge vor, die parallel abläuft. Es fehlen uns v.a. noch biologisch orientierte Beiträge.

Schicken Sie ihr Workshopthema mit Angabe der Zeitdauer, der maximal möglichen Anzahl Teilnehmenden und eventuellen Infrastrukturwünschen an folgende Adresse:

Zentralkurs2006@gmx.ch

(oder an Stefan Bosshart, Brünnelihöhestr. 9, 8400 Winterthur)

Wir freuen uns auf möglichst viele Rückmeldungen,
für das OK, Stefan Bosshart

Auf der Seite 46 findet sich ein
provisorisches Programm

Liebe Leserin, lieber Leser

Die kalte Jahreszeit hat schon seit einigen Wochen Einzug gehalten. Und auf den Strassen und Trottoirs lässt sich mit und ohne naturwissenschaftlichem Auge der alljährliche Effekt von gefrorenem Wasser und den nicht immer zuverlässigen Zwischenmolekularen Kräften beobachten. Die Natur reagiert entsprechend und versucht sich – zum Teil auch in uns selber – mit einem kleinen Rückzugsgefecht, das seinen Ausdruck in gesteigerter Müdigkeit und der Hoffnung auf wärmere Zeiten findet. Oder auch im Genuss der endlich wieder vorhandenen Möglichkeiten zum Testen der eigenen (sportlichen) Fähigkeiten auf Verbundmaterialien in der freien, oftmals doch stark technisch ausgerüsteten „Natur“.

Biologie und Chemie an allen Ecken und Enden oder doch nur ein grosser Erlebnispark? Dies möge jede und jeder für sich entscheiden und sich nebst



allen schönen winterlichen Beschäftigungen auch wieder einmal dem gemütlichen Lesen des c+b irgendwo an einem angenehm geheizten Ort widmen. Und wenn dabei zufällig die Idee zu einem neuen Text auftaucht, dann wäre ich um eine Umsetzung enorm froh.

In diesem Sinne wünsche ich allen frohe Festtage und einen angenehmen (unfallfreien) Winter mit vielen gemütlichen Tagen.



Es grüsst Sie
Paul Burkhalter

Inhalt

Anruf Zentralkurs	2
Protokoll: VSN/SSPSN-	
Generalversammlung	4
Tätigkeitsbericht: DBK 2005	13
Fortbildungen KKW Leibstadt	15
Vorschlag für eine	
Weihnachtsvorstellung	16
Rezension: Fritz Kubli: Mit Geschichten	
und Erzählungen motivieren	30
Pétition SSPSN/VSN	32
La chimie dans les journaux locaux	33
Les perles de l'examen de	
maturité 2005	34
Fortbildungen ETH + Uni Zürich	35-39
Kommentar zu den Daten über die	
1. Vordiplomprüfungen an der ETHZ	40
ETH Kolloquium	44
Workshop zu Makromolekülen	45
Zentralkurs: Provisor. Programm	46
Actualités	48
Veranstaltungs-Kalender	59
Impressum	53

Redaktionsschluss nächste Ausgabe:

1. März 2006

Eine Liste der Vorstandsmitglieder und einen Anmeldetalon für Neumitglieder des VSN finden Sie auf den Seiten 57 und 58.

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

Protokoll der VSN/SSPSN- Generalversammlung vom 31. Oktober 2005 am Deutschen Gymnasium in Biel

Traktanden

1. Begrüssung
2. Protokoll zur GV vom 13.11.2004
(c+b 4/04 S. 4-14)
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Tätigkeitsbericht der Kommissionen
und Delegationen: DCK, CRC, DNK,
CRB, C+B, SCG, Homepage (Deuber)
5. Abnahme und Genehmigung der
Jahresrechnung 2004 - 2005
6. Zusammensetzung des Vorstandes
2005 - 2006
7. Varia
Revision der Matur. Was nun?
Zentralkurs 2006
Olympiaden

1. Begrüssung

Der Präsident Maurice Cosandey begrüsst die 16 anwesenden Personen (6 Entschuldigungen). Die Traktandenliste wurde einstimmig akzeptiert.

2. Protokolle der GV vom 13.11.04

Das Protokoll der letzten GV stand allen VSN-Mitgliedern im C+B zur Verfügung. Es wurde einstimmig genehmigt.

3. Jahresbericht des Präsidenten

Maurice Cosandey verlas seinen Jahresbericht:

« Le comité a tenu deux séances a Berne, le 29.1. et le 27.8.2004. Sa composition est la suivante: Sybille Feracin Gyger, caissière, Paul Burkhalter, rédacteur de c+b, Hansruedi Felix, secrétaire et délégué SCG, Blenda Weibel et Janine Digout, membres, plus les délégués des Commissions, a savoir Alain Rouvinez (CRC) et Michael Bleichenbacher (Interim DCK), Olivier Krähenbühl (CRB), ainsi que le président, votre serviteur.

Grande nouvelle: Grâce aux efforts de Michael Bleichenbacher, on assiste à une renaissance de la Deutschschweizerische Biologie-Kommission.

L'effectif des membres a passé de 537 en 2002 a 550 en 2003, puis a 575 aujourd'hui. Cette évolution est réjouissante. Je vous invite néanmoins tous a faire de la propagande pour recruter de nouveaux membres.

La préoccupation principale du comité est liée aux problèmes liés a la nouvelle maturité. Nous avons lancé en mars 2005 une pétition demandant que les trois sciences

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

naturelles aient chacune une note individuelle a l'examen de maturité. Cette pétition lancée par c+b a recueilli 987 signatures, qui ont été remises a la Chancellerie Fédérale le 27 juillet. Son texte a été accepté par Pascal Couchepin, en date du 6 octobre 2005. Il a créé un groupe de travail chargé de proposer une révision de l'ORRM.

Notre journal c+b donne satisfaction, avec une moyenne de 50 pages par numéro. Son rédacteur, Paul Burkhalter, gère aussi la liste des membres. Merci Paul.

Les Olympiades de chimie 2005 se sont déroulées a Taiwan, et celles de biologie à Pekin. Les chimistes ont une médaille de bronze, à savoir Kathrin Szekely. Les biologistes ont obtenu deux médailles de bronze, Jonas Helfer et Jacques Emmenegger. L'Association faitière des cinq Olympiades scientifiques de Suisse a créé un secrétariat central, installé a l'Université de Berne, et tenu par Mme Claudia Appenzeller.

Le président a représenté notre Société auprès de différentes instances comme

- l'Académie des Sciences Naturelles.
- les associations de maîtres de sciences de France et de Belgique, dont les assemblées annuelles 2005 ont eu lieu a Rennes et a Louvain-la-Neuve respectivement.
- la SSPES/VSG, présidé par Hans-Peter Dreyer.

Le comité actuel se reconduit pour l'année 2005 - 2006, mais avec quelques modifications. Alain Rouvinez et Blenda Weibel demandent à être relevés de leurs fonctions. Pour ma part, je vous annonce que je présenterai ma démission l'an prochain.»

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

4. Tätigkeitsberichte der Kommissionen und Delegationen

DCK (Deutschschweizer Chemiekommision):

Klemens Koch verlas als Präsident den Bericht:

„Die DCK tagte am 28. Mai und 29. Oktober.

Im Mai wurde die neuen Stoffprogramme für die Schweizerischen Maturitätsprüfungen diskutiert, in anschliessenden Sitzungen von kleineren Gruppen bereinigt und eingereicht.

Im Oktober wurde die Verabschiedung eines auf 6 Jahreslektionen bezogenen Stoffprogramms für nächstes Jahr als Ziel gesetzt: Unsere Vorstellung vom Chemieunterricht in der Schweiz.

Längerfristig wird ein elektronisches Angebot von Formelsammlungen angeboten, dies als Ersatz zu einer Buchlösung zusammen mit der DMK.

Stefan Bosshart hat einen schönen Teil des Zentralkurses in Romanshorn (3.-6.10.06) bereits vorbereitet (siehe unten).

Wir waren an Tagungen von Schwesterorganisationen vertreten: MNU-Tagung in Kiel, Europ. Chemielehrerkongress des VCOe in Eisenstadt (mit eigenen Beiträgen), am Kongress der UdPPC in Rennes sowie der IMPRESSE (Improving Education in Secondary Science in Europe). Dort trafen wir Organisationen aus England, Frankreich, Spanien, Belgien und Deutschland und pflegten einen interessanten Erfahrungsaustausch.“

CRC (Welsche Chemiekommision):

Philippe Boesch berichtet über gut besuchte Kurse in der Romandie. Er erwähnte ebenfalls die Arbeit an einer Wandperiodentafel.

DBK (Deutschschweizer Biologiekommision):

Am 2.3.05 fand die konstituierende Sitzung an der Kantonsschule Oerlikon. Informationen wurden ausgetauscht. Die persönliche Besetzung wurde diskutiert, gesucht sind noch Vertreter aus Basel und der Inner-schweiz (5-6 Personen). Die Tätigkeitsbereiche müssen noch erarbeitet werden, sicher sind sie vorderhand noch beschränkt.

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

CRB (Welsche Biologiekommision, Olivier Krähenbühl):

« La Commission Romande de Biologie (CRB) s'est réunie à Ouchy (VD) le 2 février, le 31 mai et le 21 septembre 2005. Ses 16 membres sont issus de tous les cantons romands à l'exception du Jura. Le bureau est composé de Stanislas Bétrisey (VS), caissier, Anne Arnoux (GE), rédactrice des PV, René Gfeller (VD), délégué CPS et Olivier Krähenbühl (VD), président.

L'organisation des cours de formation continue, proposés dans le cadre du CPS, est l'activité principale de la commission. Ces cours ont un succès indéniable, et certains d'entre eux ont été renouvelés.

Le cours « *La nature en ville* » prévu le 20 mai 2005 à Genève a cependant été annulé vu le nombre insuffisant d'inscriptions.

Une seconde édition du cours « *Développement durable* » a été organisée en deux volets : Une première journée le 28 avril était centrée sur les concepts de base avec la présentation d'un logiciel d'écobilan personnalisé, alors que la 2^e journée le 4 novembre abordera les aspects économiques, sociaux et pédagogiques.

Un stage de « *Géologie et botanique alpines* » a eu lieu du 19 au 22 juillet au Vallon de Réchy avec 9 participants.

Les projets pour 2006 et 2007 sont nombreux : Un stage de biologie marine à Roscoff, France, est prévu du 26 mars au 1^{er} avril 2006, et ce cours est déjà complet. Les autres thèmes en préparation sont : « *Maladies tropicales, où en est la recherche ?* », « *Immunologie du cancer et auto-immunité* », « *Envahisseurs animaux et végétaux* », « *Evolution humaine* », « *Equilibres alimentaires* »... Une « *Bourse aux exercices* » sera également organisée à l'image de la bourse aux TP d'il y a quelques années.

A plusieurs reprises, la commission a discuté de la révision partielle de l'ORM. Elle considère que le pourcentage attribué au domaine des mathématiques et sciences expérimentales est trop faible, mais le remède proposés par la SSPES à savoir la suppression des domaines ne fait pas l'unanimité. «

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

Redaktor C+B:

keine speziellen Bemerkungen

VSG (Verein Schweiz. Gymnasiallehrer):

keine speziellen Bemerkungen

SCG (Schweiz. Chem. Gesellschaft):

keine speziellen Bemerkungen

Home page des VSN (Roger Deuber):

Die home page des VSN läuft neu unter Swissheduc (nicht mehr educeth).

Die Zugriffsrate auf Swissheduc hat sich in den letzten Monaten drastisch vergrössert. Der Bekanntheitsgrad könnte aber noch grösser sein. Es werden noch finanzielle Mittel gesucht, diese werden zur Betreuung der Seiten eingesetzt (Freistellung von Lehrkräften).

5. Abnahme und Genehmigung der Jahresrechnung

Die Betriebsrechnung wurde an alle Teilnehmer verteilt. Sie schliesst mit einem Ausgabenüberschuss von 1818.25 Fr. ab. Die Vermögenssituation hat sich kaum verändert.

Die Revisoren Urs Müller und A. Rouvinez haben die Rechnung geprüft und für einwandfrei befunden (Regensberg, 22.10.2005):

„Wir haben die Buchhaltung der Kassierin des Vereins Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer für das Vereinsjahr 01.08.2004 - 31.07.2005 geprüft. Alle kontrollierten Belege sind korrekt verbucht.

Der seit einigen wenigen Jahren auftretende Trend zu Ausgabenüberschüssen setzte sich leider auch im vergangenen Rechnungsjahr mit Fr. 1'818.25 fort, was absolut nicht die Schuld der Kassierin ist!

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

Wie die beiden Revisoren schon in ihrem Bericht vom August 2003 festgehalten haben, liegt der Grund vorwiegend darin, dass die in den zehn ersten Amtsjahren des damaligen Kassiers Urs Müller gewährte relativ grosszügige Unterstützung durch die Schweizerische Gesellschaft für Chemische Industrie heute nicht mehr besteht.

Nachdem vor zwei Jahren die VSN-Mitglieder die von den Revisoren vorgeschlagene Erhöhung des Jahresbeitrags mit grosser Mehrheit beschlossen haben, müsste jetzt der Vereinsvorstand sich mit folgenden Fragen beschäftigen:

1. Welche den naturwissenschaftlichen Disziplinen Biologie und Chemie nahen gesamtschweizerischen Organisationen kämen als Sponsoren für den VSN in Frage?
2. Liegen bei gewissen Konten gemäss der Betriebsrechnung Möglichkeiten für Einsparungen vor, ohne dass Qualitätsverluste zu befürchten sind?

Der GV beantragen wir, die von Sibylle Feracin Gyger vorgelegte Rechnung zu genehmigen, ihr für ihre grosse Arbeit zu danken und ihr und dem Vorstand Decharge zu erteilen.“

Die Jahresrechnung wird einstimmig genehmigt.

Ein Budget für das nächste Rechnungsjahr wurde traditionsgemäss nicht erstellt. Die Mitgliederbeiträge bleiben gleich.

6. Zusammensetzung des Vorstandes 2005-2006

Blenda Weibel und Alain Rouvinez treten zurück. Alain Rouvinez bleibt aber Revisor.

Neu werden Michael Bleichenbacher und Roger Deuber in den Vorstand gewählt.

7. Varia und Diskussion

Revision der MAR

Es findet eine engagierte Diskussion über die Aufwertung der naturwissenschaftlichen Fächer statt. Über das Prinzip herrschte Einigkeit, zu diskutieren gab das Vorgehen. Nach einer Abstimmung über verschiedene Varianten stand folgendes fest:

- Physik, Chemie und Biologie sollen je eine Note erhalten. Das Gleiche soll auch für Geschichte, Geografie und Wirtschaft/Recht gelten.
- Der Antrag auf eine Verdoppelung der Noten in Mathematik, der Muttersprache und einer weiteren Landessprache würde unterstützt.

Zentralkurs 2006

Der nächste Zentralkurs findet vom 3.-6.10.06 in Romanshorn statt. Stefan Bosshard konnte bereits ein provisorisches Programm vorlegen. Es werden noch Präsentatoren von Workshops gesucht.

Olympiaden

Es wurde ein Brief zur nächsten Olympiade an alle Lehrer versandt, es gab wenige Rückmeldungen.

Verschiedene Beiträge

- Klemens Koch und Maurice Cosnadey besuchten einen Kongress in Rennes, wo Argumente für den Chemie- und Physikunterricht diskutiert wurden. Angeregt wurde der frühere Beginn des Unterrichts in Naturwissenschaften, was positiv zu werten ist. Negativ zu werten ist die zunehmende Tendenz, Fächer zu mischen.
- Alain Rouvinez und Urs Müller regten in ihrem Revisorenberichte an, nach Sparmöglichkeiten zu suchen. Erwähnt wurde insbesondere der Beitrag von 1000 Fr. als Kollektivmitglied der SCG. Ein Nutzen ist nicht ersichtlich (abgesehen davon, dass einige VSN-

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

Mitglieder die Chimia gratis erhalten). Es soll auch nach Sponsoren gesucht werden. Ein möglicher Sponsor ist die KGF (Kontaktgruppe für Forschung). Die Mitgliedschaft in der SCG und ein möglicher Beitrag der KGF sollen verknüpft werden. Der Präsident nimmt sich dieser Frage an.

- Es wurde diskutiert, ob der VSN seinen Mitgliedern einen vergünstigten Zugang zum Römpp (online) verschaffen könnte. Roger Deuber klärt diese Frage ab.

Die nächste GV findet am anlässlich des Zentralkurses in Romanshorn im Oktober 2006 statt.

Lupsingen, 11. November 2005
Hansruedi Felix,
Protokollführer VSN / SSPSN / SSISN

Tätigkeitsbericht der Deutschschweizer Biologielehrer Kommission (DBK) 2005

vom 29.10.2005

Die konstituierende Sitzung der DBK fand am 2. März 2005 an der Kantonsschule Oerlikon statt. Es nahmen teil: Walter Hauenstein, Guido Rutz, Robert Gsell, Dieter Burkhard, Johannes Kottonau, Martin Lüscher und Michael Bleichenbacher. Die Haupttraktanden waren der Austausch von Informationen bezüglich der Brennpunkte der Arbeit des VSN (Revision der Schweiz. Maturität, Wünsche für MAR-Revision), die Auflistung von möglichen Tätigkeitsfeldern der DBK inklusive Prioritätensetzung und die personelle Besetzung der DBK.

Revision der Schweiz. Maturität und Revision MAR

Mit Guido Rutz und Martin Lüscher als Experten/Examinatoren der Schweizerischen Maturität ist die DBK gut vertreten bei der Arbeiten an der Revision der Schweiz. Maturität. Für die MAR-Revision steht bei den Anwesenden die Einzelwertung der naturwissenschaftlichen Fächer im Maturzeugnis im Vordergrund.

Tätigkeitsfelder der DBK

Als wichtigstes Feld für die Arbeit der DBK im Jahr 2006 werden die Standards (IB, EMS, Schweiz. Maturität, Projekt Harnos etc.) anvisiert. Daneben ist die DBK bereit, Stellungnahmen oder die Mitarbeit an laufenden politischen Geschäften (Schweiz. Maturität) anzubieten. Die Mitglieder der DBK werden auch an ihren Schulen bis zur nächsten Sitzung die Weiterbildungsbedürfnisse abklären. Vorschläge für Weiterbildungen können auch sofort an Robert Gsell (Weiterbildungsbeauftragter des HLM UniZH) weitergegeben oder für den ZK2006 eingebracht werden.

Personelle Besetzung

Die DBK muss bis ins Jahr 2006 personell aufgestockt werden, um eine gute Abdeckung der Deutschschweiz zu erreichen und die Arbeit zum Thema Standards und evtl. weiteren Tätigkeitsfeldern aufnehmen zu können. Die Anwesenden bringen Vorschläge für weitere Mitglieder in der DBK ein und werden diese Personen bis zur nächsten Sitzung kontaktieren. An der nächsten Sitzung soll auch ein Präsident für die DBK gewählt werden.

Zürich, 29. Oktober 2005
Michael Bleichenbacher

Spezialführung durch die kontrollierte Zone des Kernkraftwerk Leibstadt

Anreise

SBB bis Bahnhof Koblenz oder Bahnhof Laufenburg. Rufbus PTT

Tel. +41(0)56 246 10 46 bis zum Kraftwerksgelände.

Ausreichend Besucherparkplätze vorhanden. Wegbeschreibung auf www.kkl.ch

Datum und Zeit

Donnerstag, 8. Juni 06, 13.00 Uhr (Dauer ca. 5 Stunden)

Programm

- Lunch
- Begrüssung, Video, Referat „Chemie im KKL“
- Führung durch das Informationszentrum
- Pause mit Erfrischungsgetränk
- Rundgang durch die Anlage (Kommandoraum, Pumpenhaus, Kühlturm)
- Rundgang durch die kontrollierte Zone

Sicherheitsbestimmungen

- ***Der Zutritt ins Kraftwerksareal ist nur mit einem Ausweis mit Foto erlaubt.***
Akzeptiert werden folgende Ausweise: Pass, Identitätskarte, Personalausweis, Führerausweis, Ausländerausweis.
- Handgepäck darf nicht auf den Anlagerundgang mitgenommen werden.

Kosten

Die Führung ist kostenlos

Weiteres

- Die Teilnehmerzahl auf 30 Personen limitiert.
- Der Anlagenrundgang (erster Teil) beträgt ungefähr zwei Kilometer und findet zum grössten Teil im freien statt.
- Schwangere sind in der kontrollierten Zone nicht zugelassen.

Anmeldung

Unter Angabe von Namen, genauer Adresse und Jahrgang per Mail an martil@mng.ch

Die Berücksichtigung erfolgt in der Reihenfolge der Anmeldungen.

**Vorschlag
für eine**

Weihnachts- Vorstellung

1. Einleitung

Eine Chemie-Weihnachtsvorstellung am Gymnasium Oberwil (Paul Andermatt) gab den Anstoss zu einer eigenen Vorstellung am Gymnasium Bäumlhof in Basel. Schülerinnen und Schüler eines Chemie-Freifachkurses testeten dann an unserem Gymnasium 44 verschiedene Versuche, die als spektakulär beschrieben sind. Aus dieser Serie sollten eine gewisse Anzahl Versuche so ausgewählt werden, dass sie von Schülerinnen und Schülern selbst innerhalb einer Stunde präsentiert werden können. Kriterien war neben der zeitlichen Beschränkung die Zuverlässigkeit der Effekte, die Verhinderung einer Gefährdung der Anwesenden und selbstverständlich der spektakuläre Charakter. Es blieben 17 Versuche übrig.

Die meisten Versuche sind in verschiedenen Werken (1-3) beschrieben, sie wurden teilweise leicht abgewandelt. Die im folgenden vorgestellte Reihenfolge ergab einen mehr oder weniger fließenden Ablauf. Bereits vor der Vorstellung wurden die Versuche „Zauberschrift“, „Grüne Flamme“, „Feuerregen“ und „Chemischer Garten“ sowie alle Lösungen und Chemikalien der anderen Versuche vorbereitet und hingestellt.

Im Werk von Roesky und Möckel (1) hat es zu den einzelnen Versuchen auch geistreiche Zitate, der Lehrer las sie teilweise vor oder projizierte sie an die Wand. Am Ende jedes Versuchs gab der Lehrer eine kurze Erläuterung des Phänomens resp. des chemischen Hintergrundes. Notwendige Sicherheitsmassnahmen (Handschuhe, Schutzbrille, Abzug etc.) und die Entsorgung der Chemikalien werden hier nicht beschrieben, sie werden als selbstverständlich resp. bekannt vorausgesetzt.

Das Gesamtprogramm (inkl. Zitate) der Vorstellung 2004 kann beim Autor per Mail bestellt werden (kein Versand von Kopien).

2. Präsentierte Versuche

2.1. Feuerbälle

Luftballons werden mit Wasserstoff (auch Propan und Erdgas sind geeignet) gefüllt, zugebunden und an einem Faden befestigt. Die Zündung erfolgte durch eine Kerze, die man an einem langen Stab befestigt, um aus dem Bereich der entstehenden Flammenwolke zu bleiben.

Die präsentierenden Schüler und Schülerinnen zogen ins Chemiezimmer ein, nachdem sie die Ballone im Gang draussen unter lautem Getöse zündeten.

Literatur: 2 (S. 345)

2.2. Zauberschrift: Herzlich Willkommen

In einem Erlenmeyerkolben löst man 10 g des wasserhaltigen Eisen(III)-chlorids in 200 ml Wasser vollständig auf, trägt mit einem Pinsel den gewünschten Text (z.B. „Herzlich Willkommen“) auf das saugfähige Papier (flip chart) auf und lässt es über Nacht trocknen. Nun befestigt man das Plakat, dessen Masse sich nach der Grösse des Vortragsraumes richten sollten, an einer Tafel. Besprüht man die latente Schrift (das latente Bild) mit einer Lösung von 2 g NH_4SCN in 200 ml Wasser, erhält man eine intensiv blutrote Färbung. Verwendet man dagegen eine Lösung von 5 g $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ in 200 ml Wasser, so präsentieren sich Text oder Bild in tintenblauer Farbe. Die Behandlung mit Gallussäure bewirkt eine Schwarzfärbung. Geringfügige Änderungen der Salzkonzentrationen variieren etwas den Farbton. Die gleichen Farbeffekte erzielt man natürlich auch dann, wenn man die Plakate mit Thiocyanat-, Blutlaugensalz- oder Tannin-Lösung bemalt und mit einer FeCl_3 -Lösung besprüht.

Erklärung: FeCl_3 und NH_4SCN bilden in wässriger Lösung blutrot gefärbte Komplexe, so das $[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ -Ion oder das einfache $\text{Fe}(\text{SCN})_3$. Mit $\text{K}_4[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]$ entsteht der tiefblau gefärbte Komplex $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, das Berlinerblau. Die intensive Färbung beruht auf der Elektronenübertragung zwischen Fe^{II} und Fe^{III} . Mit der im Tannin enthaltenen Gallussäure, $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3\text{COOH}$, bilden FeCl_3 -Lösungen schwarz gefärbte Komplexe.

Literatur: 1 (S. 95-96), 4

2.3. Grüne Flamme: Borsäureester

Man bringt in den 1-l-Erlenmeyerkolben 30 g Borsäure ein, überschichtet mit 150 ml Methanol, gibt einige Siedesteinchen hinzu und tropft etwa 2-3 ml H_2SO_4 ein. Nun befestigt man den Kolben am Stativ, stellt ihn auf den Dreifuss mit Drahtnetz und setzt den Stopfen mit dem 50 bis 100 cm langen Glasrohr auf, das knapp unterhalb des Stopfens endet und zweckmässigerweise durch eine Halterung mit dem Stativ verbunden ist. Nun erhitzt man kräftig bis zum Sieden und zündet den aus dem Glasrohr entweichenden Dampf an. Man erhält eine prächtig grüne Flamme, deren Höhe man durch Regulierung des Siedeprozesses gut steuern kann. Bei geschickter Handhabung bildet sich die Fackel erst 30-40 cm oberhalb des Rohrendes aus und erreicht bis zu 2 m Höhe.

Erklärung: Borsäure setzt sich katalysiert durch H_2SO_4 mit Methanol zum entsprechenden Borsäuremethylester um: $\text{B}(\text{OH})_3 + 3 \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{B}(\text{OCH}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Dieser Ester zeigt bei der Verbrennung die grüne Farbe.

Literatur: 1 (S. 277-278), 2 (S. 346)

2.4. Brummender Gummibär

10 g Kaliumchlorat werden im Reagenzglas über dem Bunsenbrenner geschmolzen. Danach gibt man ein Gummibärchen hinzu. Das Gummibärchen verbrennt unter intensivem Aufglühen, tanzt auf der Salzschnmelze und erzeugt ein merkliches Geräusch. Vorsicht, häufig ist die Reaktion so heftig, dass ein Teil des Kaliumchlorats mit dem entstehenden Kohlendioxid und Wasser hinaus geschleudert wird. Daher sollte das Reagenzglas leicht schräg eingespannt und nicht auf die Beobachter gerichtet werden.

Literatur: 1 (S. 35-36), 5

2.5. Feuerregen aus dem Reagenzglas

In ein Reagenzglas gibt man ca. 2-3 cm hoch Eisen(II)-oxalat (gelbes Pulver). An der Holzklammer hält man das Reagenzglas in die heisse Brennerflamme. Das Eisenoxalat beginnt zu brodeln, es entweichen Gase, dabei färbt es sich allmählich schwarz. Das Eisenoxalat enthält Kristallwasser, das sich beim Zersetzungsvorgang an den kälteren Stellen des Glases niederschlägt. Man muss deshalb das Reagenzglas an allen Stellen über 100°C erwärmen, um die Kondensation von Wasserdampf zu vermeiden. Wenn im Reagenzglas ein tiefschwarzes Pulver entstanden ist und kein Gas mehr entweicht, ist die Thermolyse von Eisenoxalat beendet. Man verschliesst nun das Reagenzglas dicht mit einem Stopfen und stellt es zum Abkühlen weg. Nach dem Abkühlen auf Zimmertemperatur entfernt man den Stopfen und giesst den Reagenzglasinhalt aus mindestens 1 m Höhe auf eine feuerfeste Unterlage. Das Pulver entzündet sich an der Luft von selbst und bildet einen eindrucksvollen Feuerregen.

Literatur: 2 (S. 336)

2.6. Herstellung von „Bier“

Je 100 ml Sulfid-Lösung (8 g konz. Schwefelsäure, 20 ml Ethanol und 2.32 g Na_2SO_3 in 2000 ml Wasser) und Iodat-Lösung (8.6 g KIO_3 in 2000 ml Wasser) werden mit der gleichen Menge destilliertem Wasser versetzt. In das Bierglas gibt man vor Versuchsbeginn 2 ml Spülmittel.

Bei der Versuchsvorführung werden beide Lösungen gleichzeitig in das Bierglas geschüttet. Man erhält (durch das Spülmittel) eine schaumige klare Lösung, die sich nach ca. 10 Sekunden nach gelbbraun verfärbt. Es liegt nun scheinbar „Bier“ vor.

Erklärung: Die Iodatlösung wird von Hydrogensulfit langsam zum Iodid reduziert: $\text{IO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- \rightarrow \text{I}^- + 3\text{HSO}_4^-$. Iodid und Iodat reagieren in saurer Lösung schnell unter Bildung von elementarem Iod: $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. Iod wird aber auch von Sulfit-Ionen sehr schnell zu Iodid-Ionen reduziert: $\text{I}_2 + \text{HSO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{I}^- + \text{HSO}_4^- + 2\text{H}_3\text{O}^+$. Daher wird erst nach völligem Verbrauch der Sulfit-Ionen Iod sichtbar.

Literatur: 1 (S. 244-250), 3 (S. 199, 339-340)

2.7. Schiessbaumwolle

Zu 20 ml konz. Salpetersäure in einem Becherglas (gekühlt in Wasser) werden 40 ml konz. Schwefelsäure langsam und unter ständigem Rühren zugeben. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur gibt man 2 g Watte zu, die mit einem Glasstab in der Flüssigkeit ständig bewegt wird. Nach 15 Minuten giesst man die Säuren möglichst vollständig ab, drückt Watte mit dem Glasstab aus und wäscht sie gründlich mit Leitungswasser. Die Watte wird zwischen zwei Glasplatten ausgepresst und anschliessend 2-3 Stunden im Trockenschrank bei 40°C getrocknet. Man legt je einen Bausch nitrierte und normale Watte auf ein Filterpapier und entzündet mit der Sparflamme des Bunsenbrenners. Die Schiessbaumwolle brennt im Gegensatz zu normaler Watte sofort ab, das Filterpapier wird nicht angegriffen.

Erklärung: Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Cellulose bildet sich Salpetersäureester (Cellulosenitrat).

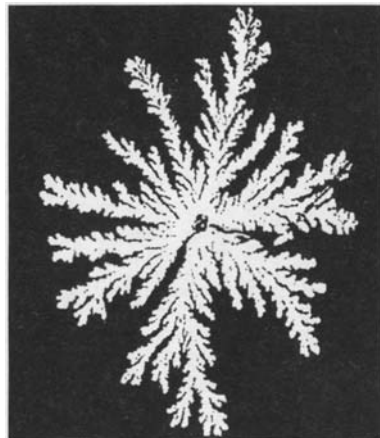
Literatur: 2 (S. 44)

2.8. Fraktal-Strukturen aus Silber

In die auf dem Overhead-Projektor stehende Kristallierschale (Durchmesser 15 cm, Höhe 2 cm) werden 200 ml 0.1 mol/l ammoniakalische Silbernitratlösung gegossen (8.5 g AgNO_3 in 400 ml H_2O , mit Ammoniak alkalisch stellen und auf 500 ml auffüllen). Die positive Elektrode (Anode, eine einfach aufgebogene Büroklammer) wird am Rande der Schale in die Lösung gehängt; die negative Elektrode (Kathode, aufgebogene Büroklammer) wird in der Mitte der Schale platziert. Die Metallspitze senkt man so weit ab, dass sie gerade eben die Oberfläche der Lösung berührt (Oberflächenspannung); taucht die Spitze zu tief ein, erfolgt keine Fraktalbildung. Nach Einschalten von 22 V (60 V geht auch) Gleichstrom bildet sich augenblicklich an der Kathode die Fraktalstruktur aus Silber, die zur Anode hin wächst, und zwar an der Phasengrenze zwischen Lösung und Luft.

Erklärung: Sehr einfach lassen sich fraktale Strukturen durch elektrolytische Reduktion von Silberionen erzeugen.

Literatur: 1 (S. 7-8)



Silber-Fraktal-Struktur
(aus: Schlaglichter der Chemiegeschichte,
Verlag Harri Deutsch)

2.9. Farben-Chemolumineszenz

In das auf dem Magnetrührer stehende 250-ml-Becherglas gibt man 40 ml destilliertes Wasser. Unter Rühren werden 0.8 g NaOH-Plättchen gelöst, dann 0.005 g Luminol, 25.0 g K_2CO_3 und 1.0 g Pyrogallol (giftig). Ist alles gelöst (die Lösung ist dunkelbraun), gibt man noch 10 ml 40prozentige Formaldehydlösung dazu. Diese Lösung wird nun in ein 1-l-Becherglas gegeben, das in einer Glaswanne steht. Nach Abdunkeln des Raumes werden 40 ml 30prozentiges H_2O_2 zu der Lösung gegeben (Rühren ist nicht notwendig). Für ca. 10 Sekunden leuchtet die Lösung mattrot, um dann in ein helles blaues Leuchten überzugehen, wiederum für ca. 10 Sekunden. Die Lösung wird heiss und schäumt stark auf.

Erklärung: Luminol zeigt in alkalischer H_2O_2 -Lösung Chemolumineszenz. Die Intensität kann durch Katalysatoren wie $K_3[Fe(CN)_6]$ verstärkt werden, jedoch wird die Abklingzeit dadurch vermindert. Luminol geht dabei unter Aussendung von Licht in das Dinatriumsalz der 3-Aminonaphthalsäure über. Das rote Leuchten entsteht durch die Bildung von Singulett-Sauerstoff bei der Oxidation von Pyrogallol und Formaldehyd durch alkalische H_2O_2 -Lösung.

Literatur: 1 (S. 7-9), 6

2.10. Vulkan

Ein 150-ml-Becherglas wird zur Hälfte mit $(NH_4)_2Cr_2O_7$ gefüllt. Den Inhalt giesst man in Form eines Haufens auf eine feuerfeste Platte. Die Spitze feuchtet man mit einigen Millilitern Aceton an, dann lässt sich das Ammoniumdichromat an der Spitze leichter mit einem Brenner anzünden. Dieser Versuch darf nur unter einem gut ziehenden Abzug durchgeführt werden.

Erklärung: Das Ammoniumdichromat zerfällt unter Freisetzung von Stickstoff und Wasser in Cr_2O_3 . Das grüne Reaktionsprodukt nimmt dabei ein viel größeres Volumen ein als das Ausgangsmaterial: $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (orange) $\rightarrow N_2 + 4H_2O + Cr_2O_3$ (grün).

Literatur: 1 (S. 79-80)

2.11. Reaktion eines Ethin-Luft-Gemisches

Man gibt etwa fünf erbsengrosse Stücke Calciumcarbid in die Dose (mit aufdrückbarem Deckel und seitlichem 5-cm-Loch, 1 l), tropft ein bis zwei Milliliter Wasser darauf und verschliesst die Dose, indem man den Deckel aufdrückt. Die Dose steht senkrecht mit dem Deckel nach oben. Man wartet 15 Sekunden, zündet einen langen Holzspan an und hält den brennenden Span an das seitliche Loch. Der Kopf und die andere Hand des Experimentators dürfen nicht in der Nähe der Büchse sein, weil der Deckel durch die Explosion oftmals mit grosser Wucht hochgeschleudert wird. Ist die Luft aus der Dose nahezu vollständig durch Ethin verdrängt, so bleibt die Explosion aus oder es erfolgt nur eine schwache Verpuffung, es darf also nicht zu spät gezündet werden.

Erklärung: Ethin (Acetylen) wird vor Ort in der Büchse synthetisiert: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{HC}\equiv\text{CH}$. Mit dem Sauerstoff der Luft reagiert Ethin unter Bildung von CO , CO_2 und H_2O . Dabei laufen in Abhängigkeit von der Temperatur und des Sauerstoffgehalts folgende Reaktionen ab: $\text{C}_2\text{H}_2 + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ und $\text{C}_2\text{H}_2 + 5/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
Literatur: 1 (S. 260-261)

2.12. Flammbiertes Taschentuch - Geldschein in Flammen

Man stellt eine Mischung aus 50 ml Ethanol und 50 ml Wasser her. Man tränkt das Taschentuch in der Alkohol-Wasser-Mischung und befestigt es an einer waagrechten Stange eines Stativs. Dann zündet man das Taschentuch an; nach ca. 20 Sekunden kann man es wieder abnehmen. Das brennende Taschentuch ist unversehrt geblieben. Den sehr feuchten Geldschein hält man an einer Ecke mit der Tiegelzange fest und zündet ihn am unteren Ende an.

Erklärung: Taschentuch und Geldschein sind nicht verbrannt worden, da nur der Alkohol brennt. Ethanol hat einen Siedepunkt von 78°C , der Flammpunkt liegt bei 12°C .

Literatur: 1 (S. 299-300), 7

2.13. Verringerung von Verpackungsmaterial (Styropor)

Das auf dem Magnetrührer stehende Becherglas enthält 400 ml Aceton. Unter Rühren gibt man das Verpackungsmaterial dazu, mindestens eine normale Einkaufsstüte (oder kleineren Sack) voll mit diesem Material. Die grosse voluminöse Masse löst sich sehr schnell auf.

Literatur: 1 (S. 290)

2.14. Chemischer Garten

Man verdünnt 500 ml Wasserglaslösung (Natronwasserglas = wässrige Natriumsilikatlösung) mit der gleichen Menge an destilliertem Wasser und giesst die Mischung in eine Glaswanne. Nun verteilt man möglichst grosse Kristalle verschiedener Salzhydrate so in der Lösung, dass der Boden der Wanne gleichmässig bedeckt ist. Die Wanne wird mit einer Glasplatte abgedeckt. Nach kurzer Zeit bildet sich ein farbiger Garten mit üppiger Vegetation aus. Folgende Salze (Hydrate) sind geeignet, die Farbe ist in Klammer angegeben: AlCl_3 (weiss), CoCl_2 (dunkelblau), CrCl_3 (dunkelgrün), CuCl_2 (blaugrün), FeCl_3 (gelb und braun), MnCl_2 (weiss und schwach rosa), CaCl_2 (weiss), $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ (grün), KMnO_4 (violett).

Erklärung: Die Wasserglaslösung reagiert mit den Metallionen unter Ausbildung einer semipermeablen Membran aus einem nahezu unlöslichen Metallsalzniederschlag. Da die Konzentration der gelösten Metallsalze im Zwischenraum zwischen Kristall und Membran grösser ist als in der äusseren Umgebung, diffundiert Wasser in diesen Zwischenraum. Dadurch steigt der osmotische Druck, und die Membran dehnt sich aus oder platzt. Das entstehende Loch wird sofort durch das Metallsalz geschlossen. Die Salzkonzentration ist am höchsten Punkt der Membran am geringsten, deshalb platzt hier bevorzugt die Membran, und die „Pflanzen“ wachsen wie in der Natur nach oben.

Literatur: 1 (S. 23-24)

2.15. Donnerflamme

Man stellt eine Woulfesche Flasche (2 l, dreihalsig) bereit. In einem Hals wird Erdgas (Methan) durch einen langen (!) Schlauch über eine mit konz. Schwefelsäure beschickte Waschflasche und ein gebogenes Glasrohr eingeleitet. Beim zweiten Hals befindet sich ein gerades Glasrohr (Durchmesser 1 cm, 1 m lang), beim dritten ein Korkstopfen. Man leitet Erdgas (Methan) in die Woulfesche Flasche, welches nach negativem Ausfall der Knallgasprobe am Ende des langen Glasrohres entzündet wird. Um nun die Explosion auszulösen, geht man folgendermassen vor: a) Das Gaseinleitungsrohr wird aus der Flasche entfernt und mit einem Korkstopfen ersetzt. b) Die Gaszufuhr wird sofort abgestellt (nicht umgekehrt!). c) Der Korkstopfen am dritten Hals wird etwas gelockert. Man entfernt sich von der Apparatur. Die zunächst etwas grösser werdende Flamme wird nach einiger Zeit kleiner und fällt schliesslich, kaum sichtbar, mit zunehmender Geschwindigkeit in die Woulfesche Flasche. Die Explosion, die sie dort auslöst, schleudert die Korkstopfen heraus.

Literatur: 2 (S. 73-74)

2.16. Knallerbsen

Je eine Spatelspitze Schwefel und Kaliumchlorat (nicht mehr!) werden auf einem Bogen Papier vorsichtig miteinander vermengt (nicht mit einem Spatel) und dann in eine aus Seidenpapier gefaltete Tüte geschüttet, die dann unter Vermeidung von Druck zugerollt wird. Man legt die Tüte auf den Amboss, drückt mit dem Hammer die Füllung vorsichtig etwas zusammen und schlägt dann kräftig zu. Es erfolgt eine heftige Explosion (Mund etwas öffnen).

Erläuterung: Kaliumchlorat bildet ein farbloses, glänzendes Salz, welches sich bei ca. 400°C zersetzt: $4 \text{KClO}_3 \rightarrow 3 \text{KClO}_4 + \text{KCl}$. Beim weiteren Erhitzen zerfällt das Perchlorat bei 500°C in Kaliumchlorid und Sauerstoff: $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + 2 \text{O}_2$. Durch den Schlag auf das Kaliumchlorat-Schwefel-Gemisch wird etwas Kaliumchlorat zersetzt.

Der aus dem Kaliumchlorat entwickelte Sauerstoff oxidiert den Schwefel, was zur Wärmesteigerung führt. Die Wärmesteigerung bewirkt die vollständige Reduktion des Kaliumchlorats und gleichzeitig die Oxidation des Schwefels. Die bei dieser Reaktion augenblicklich entstehenden heissen Gasmassen üben auf ihre Umgebung einen starken Druck aus.

Literatur: 2 (S. 75-76)



2.17. Sonnenuntergang

Man füllt einer grossen Kristallisierschale (1 oder 2 Liter) mit der zweiprozentigen Natriumthiosulfatlösung (auf wasserfreies Salz bezogen) und stellt ihn so vor das Objektiv des Diaprojektors, dass der Lichtstrahl durch die Mitte der Schale auf den etwa 2 m entfernten Projektionsschirm fällt. Durch Variieren der Abstände der Geräte und der Einstellung des Projektorobjektivs erzeugt man auf dem Bildschirm ein rundes Abbild der künstlichen Sonnenscheibe. Die Sonnenscheibe erscheint rein weiss. Nun fügt man bei ständigem Rühren mit dem Glasstab die verdünnte Salzsäure (Wasser : konz. Salzsäure 7:1) allmählich mit einer Tropfpipette zu. Zunächst beobachtet man von der Seite her eine zarte, immer stärker werdende Lichtstreuung. Der erzeugte Tyndall-Kegel erscheint erst bläulich-milchig, später dann gelblich. Das Schirmbild verfärbt sich von strahlendem Weiss über diffuses Gelb bis zum Orangerot und zu einem dunklen Dämmerchein.

Erklärung: Natriumthiosulfat und Salzsäure reagieren hauptsächlich unter Bildung von S_8 -Molekülen. Der elementare Schwefel fällt zunächst in kolloider Form aus, wobei man den Streueffekt des Lichtes beobachtet, der zuerst von dem englischen Physiker J. *Tyndall* (1820-1893) umfassend untersucht und begründet wurde. Die kürzeren Wellenlängen werden stärker gestreut als das längerwellige Licht. Dabei wird das Schirmbild der „untergehenden Sonne“ immer diffuser und rötlicher, bis das Licht im Dunkel vergeht.

Literatur: 1 (S.194-195), 8, 9

3. Verworfen Experimente

Folgende Versuche waren weniger geeignet oder lösten keine Begeisterung aus: schwebende Seifenblasen (3, S. 335), fluoreszierende Wolke (2, S.92), Wasser entzündet Feuer (3, S. 334), Kerze löschen (3, S. 336), Feuerwasser (3, S. 341), fünf Farben in einer Lösung (1, S. 113-114), blutige Operation (3, S. 342-343), Bleibaum (1, S. 10-11), Blitze unter Wasser (1, S. 33-34), Landolt-Zeitversuch (1, S. 244-248), Methylenblau (1, S. 77-78), Zersetzung von H_2O_2 in Gegenwart von Braunstein (1, S. 87-88), Gleichgewichte in Mineralwasser (1, S. 130-131), Selbstorganisation in Lösung (1, S. 134-135), amphoterer Verhalten des Aluminiums (1, S. 138-139), Ionenaustauscher (1, S. 145-147), Drei-Schichten-Flüssigkeit (1, S. 148-149), Chemolumineszenz (1, S. 160-161), Hämoglobin-Chemolumineszenz (1, S. 180-181), photochemische Reduktion eines Thiazinfarbstoffes (1, S. 189-190), Herstellung einer Coca-Cola-artigen Lösung (1, S. 251-252), funkensprühende Verbrennung (1, S. 269-270), Feuer essen (2, S. 34), schwebende Flamme (2, S. 53), Funkengarbe (2, S. 64-65), Knallsilber (2, S. 71-72), explodierender Seifenschaum (2, S. 74).

4. Literatur

1. Roesky, H.W. und Möckel, K. (1994)
Chemische Kabinettstücke, Verlag VCH Weinheim
2. Häusler, K., Rampf, H. und Reichelt, R. (1994)
Experimente für den Chemieunterricht, Verlag Oldenbourg, München
3. Wagner, G. (1997)
Chemie in faszinierenden Experimenten,
Verlag Aulis Deubner & Co. KG, Köln
4. Greenwood, N.N., Earnshaw, A. (1988)
Chemie der Elemente, Verlag VCH, Weinheim, S. 1402
5. D. M. Sullivan (1992) J. Chem. Educ. 69, 326
6. Shakhashiri, B.Z. (1983)
Chemical Demonstrations, a Handbook for Teachers of Chemistry,
University of Wisconsin Press, Madison, London, 1, 175
7. Bailey, P.S., Bailey, C.A., Andersen, J., Koski, P.G. und Rechsteiner C.
(1975) J. Chem. Educ., 52, 524
8. Shakhashiri, B.Z. (1983)
Chemical Demonstrations, a Handbook for Teachers of Chemistry,
University of Wisconsin Press, Madison, London, 3, 353
9. Bukatsch, F., Krätz, O.P., Probeck, G. und Schwankner, R. J. (1987)
So interessant ist Chemie, Aulis-Verlag, Köln, 263

Dr. Hansruedi Felix
Gymnasium Bäumlihof
Zu den drei Linden 80
4058 Basel
hr.felix@bluewin.ch

Fritz Kubli: Mit Geschichten und Erzählungen motivieren*

Fritz Kubli ist es gelungen, ein Buch zu schreiben, in welches sowohl seine didaktische Erfahrungen einfließen, in dem aber auch viele Geschichten und Anekdoten zu entdecken sind. Vor allem der zweite Teil kann uns Lehrenden viele Hinweise und praktische Beispiele geben, unseren Unterricht spannend mit Geschichten attraktiver zu gestalten.

Das Buch besteht aus drei Teilen, die unabhängig voneinander gelesen werden können. Im ersten Teil - auf den ersten hundert Seiten - wird gezeigt, wie moderne erzähltheoretische Einsichten für den Schulalltag nutzbar gemacht werden können. Im zweiten Teil, etwa 150 Seiten lang, stehen historische Begebenheiten im Zentrum. Hier zeigt Kubli anhand vieler Beispiele, wie die zuvor dargelegten Theorien umgesetzt werden können. Im Anhang finden sich Auswertungen von Interviews mit ehemaligen Schülerinnen und Schülern, welche zeigen, wie sehr solche Erzählungen im naturwissenschaftlichen Unterricht von ihnen geschätzt worden sind.

Ich habe das Buch nicht von A bis Z gelesen. Im ersten Teil habe ich nur geschnuppert: Man kann sehr gut irgendwo einsteigen und nur einzelne Abschnitte lesen. Der zweite Teil beginnt mit Geschichten von und über Mathematiker, startend mit Gauss, Descartes, Pascal, Euler und reicht bis zu Emmy Noether. Auch antike und prähistorische Wissenschaften werden gestreift - erwähnt seien Pythagoras, Archimedes, Vitruvius oder

Stonehenge, ja sogar eine Eskimosage wird erzählt. Aus der Physikgeschichte stechen heraus: Newton, Kepler, Franklin, Faraday, Mayer, Helmholtz, Marie Curie, sowie die Wegbereiter der modernen Atomtheorie, etwa Einstein, Bohr, De Broglie, Heisenberg und Pauli.

Für uns Chemiker hat Fritz Kubli noch mehr Geschichten gefunden, von Pristley, Lavoisier, Proust über Mendelejew/Meyer zu Liebig, Kekulé, Bunsen, und von Haber bis zu Hahn, Lise Meitner und Pauling hat er Brücken geschlagen. Schliesslich hat er auch für die Biologinnen ein paar Erzählungen eingefügt, so finden wir Angaben über Linné, Lamarck, Darwin, Mendel, und es fehlen auch nicht Crick, Watson und die „springenden Gene“, beschrieben von Barbara McClintock.



Ein lohnendes Buch für die Bibliothek im Vorbereitungszimmer. Für nicht so begabte Erzählerinnen und Erzähler sind die Geschichten auch zum Vorlesen geeignet. Fritz Kubli ist ein begnadeter Erzähler. Er unterrichtet Physik an der Kantonsschule Enge in Zürich.

Robert Kummert

* Fritz Kubli, Mit Geschichten und Erzählungen motivieren – Beispiele für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. 280 S., ISBN 3-7614-2611-9, erschienen im Aulis Verlag Deubner, Köln, 2005.

Pétition SSPSN/VSN sur l'enseignement des sciences naturelles.

- La SSPSN/VSN a lancé en mars 2005 une pétition demandant
- que chacune des trois sciences naturelles devienne une branche à part entière et soit donc sanctionnée par une note entière à l'examen de maturité.
 - que le temps minimum accordé au domaine des mathématiques et aux sciences naturelles selon l'article 11 de l'ORRM/MAR passe de 20% à 25%.

Cette pétition a paru dans c+b 1/05, et la récolte des signatures s'est achevée le 1^{er} juillet 2005. Nous tenons à remercier ici tous les lecteurs de c+b qui ont signé et fait signer cette pétition autour d'eux. Certains ont récolté et rempli plusieurs feuilles de signatures. Bravo et merci !

Le 27 juillet 2005, nous avons déposé 989 signatures à la Chancellerie Fédérale, en présence de M. Andreas Hirschi, de la CDIP/EDK, et d'une petite délégation de maîtres.

Nous avons le plaisir de signaler que notre pétition a reçu un accueil favorable, puisque elle a été acceptée par Pascal Couchepin, chef du Département Fédéral de l'Intérieur, dans une lettre du 6 octobre 2005.

Pascal Couchepin a créé un groupe de travail qui est chargé d'étudier une révision partielle de la réglementation nationale sur la reconnaissance des certificats de maturité gymnasiale. Ce groupe comprend des délégués de la Confédération, de la CDIP/EDK et des associations de maîtres. Les représentants des maîtres secondaires sont Hans Peter Dreyer et Gisela Meyer Stüssi, respectivement président et membre du comité de la SSPES/VSG. Ledit groupe de travail doit rendre son rapport dans le courant de l'année scolaire 2005 – 2006. Il semble donc que notre idée fasse du chemin

Merci encore à tous ceux qui se sont dépensés sans compter pour obtenir le plus de signatures possible auprès des collègues. La ténacité finit par être payante.

Merci encore.

Maurice Cosandey
Président SSPSN/VSN.

La chimie dans les journaux locaux.

Le journal «24 Heures» de Lausanne a publié un petit article sur les camions écologiques Mercedes Actro, en dernière page (page 32) de son numéro du 28 juillet 2005. On y lit que le moteur V6 de 12 litres qui équipe ces camions ne consomme que 25 litres aux 100 kilomètres. Mais les deux phrases qui suivent valent leur pesant d'or : «Ces performances sont atteintes par la combinaison de deux carburants : du fuel normal et un additif. La réaction catalytique a comme résultat que seuls de l'azote et de la vapeur d'eau sortent du pot d'échappement».

Voilà un catalyseur inédit et merveilleux qui élimine le gaz carbonique !

Presque simultanément, le journal FEMINA du 31 juillet 2005 publie en page 22 un long article sur l'eau. On y apprend que :

- l'eau est symbolisée par la formule H_2O parce qu'elle est constituée d'un atome d'oxygène et de deux molécules d'hydrogène.
- l'eau est un corps «tordu», parce que, pour expliquer ses propriétés singulières, les scientifiques pensent que l'eau a des liaisons hydrogène tordues.

C'est beau, n'est-ce pas ?

Maurice Cosandey

Frohe Festtage



Les perles de l'examen de maturité 2005.

L'examen de maturité suisse pour les écoles privées au printemps 2005 demandait de donner un nom à la substance de formule $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. Parmi les réponses fantaisistes, citons le dinitromagnésia-oxo, et le magnésiure de nitrosyle.

On a aussi appris l'existence des noms suivants attribués à une molécule d'alcane : 1,4,5-triméthyl-butane, ou 2-éthyl-1-hydrocarbure.

Relevons enfin ces quelques phrases qui valent leur pesant d'or :

- $\text{Ba}(\text{OH})_2$ est une base forte, parce qu'il est utilisé dans le pétrole.
- Il y a autant de Na que de Cu dans 0.54 g de cuivre.
- H_2O a de la facilité à se dissoudre dans l'eau.
- La concentration de l'eau dans l'eau pure est égale à $6 \cdot 10^{23}$ mol/litre
- Le charbon est plus écologique que le CO_2 .
- En Chine le charbon utilisé massivement ne pollue pas l'atmosphère.
- $[\text{Zn}^{2+}] = n \text{Z}^+$
- L'eau est un genre de polluant qui détruit les bases
- L'urée est un engrais utilisé comme pesticide

Maurice Cosandey

Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik

Kurs-Nr. FS06.10

Der Botanische Garten im Unterricht

ZIELE / INHALT

Mit dem Botanischen Garten können den Schülerinnen und Schülern Pflanzen näher gebracht werden. Praktische Arbeiten werden als Unterrichtsstoff geplant, ausgeführt und evaluiert. Die Teilnehmenden können nutzbare Einblicke in die aktuelle Forschung im Botanischen Garten gewinnen. Es werden Möglichkeiten zur Erstellung von Maturitätsarbeiten aufgezeigt. Wir erhoffen uns eine rege Diskussion mit Kritik und Vorschlägen zum Gebotenen.

- Praktische Arbeiten in verschiedenen Gebieten des Botanischen Gartens
- Erarbeiten bereits vorliegender Themenkreise aus Systematik, Blütenbiologie, Pflanzengeographie, Pflanzendiversität, etc.
- Sammeln und evaluieren eigener Arbeitsvorschläge zu oben genannten und andern Themen.
- Demonstration weiterer für den Unterricht relevanter und umsetzbarer Themen, die der Botanische Garten bietet.
- Die Dienste des Botanischen Gartens (für Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler)
- Vertiefende Kurzreferate zu botanischen Themen
- Weitere Möglichkeiten des Botanischen Gartens und der angegliederten Institute

ZIELPUBLIKUM

Lehrpersonen der Biologie

KURSLEITUNG

Jakob Schneller, Prof. Dr., Institut für systematische Botanik
Urs Bamert, Dr., Kantonsschule Wiedikon

DATEN / ZEIT

Freitag, 2. Juni 2006, 09.00 bis 16.00 Uhr

KURSORT

Botanischer Garten der Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich

KOSTEN

Fr. 120.-

ANMELDUNG

bis 15.4.06

www.webpalette.ch > Sekundarstufe II > Universität Zürich HLM/ZHSF
oder per Post an: Höheres Lehramt Mittelschulen, Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich

Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik

Kurs-Nr. FS06.12

Das neue Chemikalienrecht in der Schule

ZIELE / INHALT

Das neue Chemikalienrecht ist seit August 2005 in Kraft. Es bringt zahlreiche Änderungen gegenüber der früheren Giftgesetzgebung.

Dieser Kurs zeigt die wichtigsten Neuerungen des Chemikalienrechts und deren Bedeutung für den Umgang mit Chemikalien im Naturkundeunterricht auf.

Das neue Kennzeichnungssystem wird vorgestellt. Daraus ergeben sich Anforderungen an die Kennzeichnung der Laborchemikalien. Ebenso wird auf die wichtigsten Aufbewahrungsregeln und die Schutzmassnahmen beim Umgang eingegangen.

Es wird auf neue Beschränkungen bei der Verwendung von besonders gefährlichen oder umweltschädlichen Stoffen hingewiesen.

Nach dem Wegfall der Giftbewilligungen und der Giftverantwortlichen wird ausserdem die Frage der Verantwortlichkeit für den sicheren Umgang erörtert.

ZIELPUBLIKUM

Unterrichtende aus den Bereichen Chemie, Biologie, Naturkunde
Verantwortliche für Sammlungen

KURSLEITUNG

Urs Näf, Kantonales Labor Zürich, Abteilung Chemikalien

DATEN / ZEIT

Freitag, 7. April 2006, 14.30 - 17.30 Uhr oder
Mittwoch, 17. Mai 2006, 14.30 - 17.30 Uhr

KURSORT

Kantonales Labor Zürich, Fehrenstr. 15, 8032 Zürich

KOSTEN

keine

ANMELDUNG

bis 28.2.06 mit Angabe des bevorzugten Datums

www.webpalette.ch > Sekundarstufe II > Universität Zürich HLM/ZHSF

oder per Post an: Höheres Lehramt Mittelschulen, Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich

Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik

Kurs-Nr.: FS06.13

Physik und Chemie an Oberflächen

ZIELE / INHALT

„Der liebe Gott schuf den Festkörper, der Teufel dessen Oberfläche“ – Dieses Zitat des theoretischen Physikers Wolfgang Pauli zeigt, dass die theoretische Beschreibung von Prozessen und Eigenschaften an/von Oberflächen ihre Tücken hat – verursacht durch die gebrochene Symmetrie an Grenzflächen. Das Zitat hat auch für die experimentelle Untersuchung von Oberflächenphänomenen seine Richtigkeit, da man es an Oberflächen typischerweise mit 10^{14} Atomen pro Quadratzentimeter zu tun hat anstelle von 10^{23} Atomen im Festkörpervolumen. Da aber die Oberfläche eines Festkörpers seine Wechselwirkung mit der Aussenwelt bestimmt, ist eine präzise Kenntnis deren Struktur, sowie deren physikalischen und chemischen Eigenschaften von grosser Bedeutung. Dies gilt umso mehr in der modernen Nanotechnologie, da die kleinsten Nanostrukturen fast nur noch aus Oberflächen und Grenzflächen bestehen.

Es werden spektroskopische und mikroskopische Messmethoden vorgestellt, mit welchen man chemische Elementenanalyse, Strukturbestimmung und Abbildung von Atomen und Molekülen auf Oberflächen durchführen kann. Zur Illustration werden die Teilnehmenden eine chemische Spurenanalyse (Quecksilber aus Amalgam-Zahnfüllungen) durchführen können, sowie Oberflächen mit einem Raster-Kraftmikroskop abbilden.

ZIELPUBLIKUM

Lehrpersonen für Naturwissenschaften

KURSLEITUNG

Jürg Osterwalder, Prof. Dr., Simon Berner, Dr., und Carine Galli Marxer, Dr.,
Physik-Institut der Universität Zürich

DATEN / ZEIT

Freitag, 10. März 2006, 09.30 - 16.30 Uhr

KURSORT

Physik-Institut, Universität Zürich

KOSTEN

Fr. 120.-

ANMELDUNG

bis 31.1.06

www.webpalette.ch > Sekundarstufe II > Universität Zürich HLM/ZHSF
oder per Post an: Höheres Lehramt Mittelschulen, Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich

Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik

Kurs-Nr. FS06.22

Problemorientiertes Lernen in der Medizin – auch für die Schule?

ZIELE / INHALT

In den letzten Jahren ist das Problemorientierte Lernen (POL) in vielen medizinischen Ausbildungen integriert worden. Der Kurs gibt eine Einführung in diese Form von Wissenserwerb an der Hochschule am Beispiel der Medizin und will die Einsatzmöglichkeiten im Mittelschulunterricht aufzeigen. POL ist ein didaktisches Vorgehen, bei dem ein reales Problem Ausgangspunkt ist zur gezielten Erarbeitung von Lerninhalten. Das erfordert eine integrative, fächerübergreifende Betrachtungsweise.

Ausgehend von den lernpsychologischen Grundlagen werden das Grundkonzept und das Vorgehen im POL aufgezeigt. Mit den Teilnehmenden wird ein praktischer Fall durchgespielt und diskutiert. Es wird eine Anleitung für das Auswählen und Konstruieren von POL-Problemen gegeben und auf die wichtige Rolle der Tutoren eingegangen. Die Teilnehmenden bekommen Einblicke in die Arbeit in einem Lern-Zentrum der Medizinischen Fakultät. Wir prüfen zusammen die Anwendbarkeit des POL für den Mittelschulunterricht und die dabei zu lösenden Probleme.

ZIELPUBLIKUM

Lehrpersonen der Naturwissenschaften und der Sozialwissenschaften

KURSLEITUNG

Christian Schirlo und Wolfgang Gerke, Drs. med., Medizinische Fakultät, Universität Zürich
Robert Gsell, Dr., Höheres Lehramt Mittelschulen

DATEN / ZEIT

Mittwoch, 10. Mai 2006, 09.30 - 16.30 Uhr

KURSORT

Universität Zürich

KOSTEN

Fr. 120.-

ANMELDUNG

bis 31.3.06

www.webpalette.ch > Sekundarstufe II > Universität Zürich HLM/ZHSF
oder per Post an: Höheres Lehramt Mittelschulen, Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich

Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik

Kurs-Nr. FS06.11

Zebrafisch – kleiner Fisch, grosser Modellorganismus

ZIELE / INHALT

Der Zebrafisch findet eine immer grössere Anhängerschaft in den biomedizinischen Wissenschaften. Dieser kleine, leicht zu haltende Süsswasserfisch bringt viele Eigenschaften mit sich, die ihn als Modellorganismus für Wirbeltiere, einschliesslich dem Menschen, empfehlen. Im Kurs werden die besonderen biologischen und genetischen Eigenschaften dieses neuen Modellorganismus vorgestellt und seine Bedeutung für die medizinische und neurobiologische Forschung diskutiert.

Neben seiner Bedeutung für die Forschung ist der Zebrafisch aber auch hervorragend als Versuchs- und Anschauungsobjekt für die Schule geeignet. Im Kurs werden einige einfache genetische und entwicklungsbiologische Experimente durchgeführt, die in den Mittelschulunterricht eingebaut werden können.

ZIELPUBLIKUM

Biologielehrpersonen

KURSLEITUNG

Stephan Neuhaus, Prof. Dr., und Oliver Biehmaier, Dr., Zoologisches Institut, Universität Zürich

DATEN / ZEIT

Freitag, 31. März 2006, 09.30 - 16.30 Uhr

KURSORT

Universität Zürich-Irchel

KOSTEN

Fr. 120.-

ANMELDUNG

bis 31.1.06

www.webpalette.ch > Sekundarstufe II > Universität Zürich HLM/ZHSF

oder per Post an: Höheres Lehramt Mittelschulen, Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich

Kommentar zu den Daten über die 1. Vordiplomprüfungen an der ETHZ

Hans Peter Dreyer, Version vom 04. 11. 2005

Zusammenfassung: *Die abnehmenden Erfolgsaussichten der einzelnen Studierenden infolge der Umstellung von der MAV auf das MAR und dem Abbau am Gymnasium werden im Durchschnitt durch frühere Spezialisierung kompensiert. Massnahmen sind angezeigt. Es werden einige Vorschläge gemacht.*

Anlass für die Zusammenstellung des vorliegenden Materials war die Kritik von Hochschuleseite an der Qualität der gymnasialen Maturität, die ausgeprägt von der ETHZ vorgetragen worden ist. In einem Gespräch mit dem Präsidenten des ETH-Rats wurde klar, dass die Diskussion von möglichst klaren Fakten ausgehen sollte.

Der VSG und die KSGR danken den Verantwortlichen der ETHZ für das Aufbereiten der Daten von 1. Vordiplomprüfungen. Die Zahl von je rund 1900 Studierenden – einstweilen aus drei Jahrgängen - erlaubt grundsätzlich gesicherte Aussagen.

In den drei Jahren von 2001 (noch 80 % mit MAV-Zulassung) bis 2003 (schon 75 % mit MAR-Zulassung) machte sich die die Gymnasialreform am Studienanfang stark bemerkbar.

Betrachtet man nur die Erfolgsquoten der Gesamtpopulation, so scheinen keine Aussagen darüber möglich, ob die Maturitätsreform zu Nachteilen geführt habe: Die leichte Abnahme von 51 % auf 49 % liegt in der Schwankungsbreite. Zudem sind die Anforderungen auf Hochschuleseite wegen des Wechsels von Dozent/innen und von Reglementen (Übergang vom Diplom- auf das Master-System) nicht vollständig stabil.

Eine weitere Gruppierung der vorliegenden, sehr vielschichtigen Informationen führt uns zu folgenden Aussagen:

A) Überblick über die Ergebnisse

1) Situation unter MAV

Typus C	ca. 50 % der Studienanfänger/innen ca. 60 % Erfolgsquote
Typen A + B	ca. 25 % der Studienanfänger/innen ca. 60 % Erfolgsquote
Typen D + E	ca. 25 % der Studienanfänger/innen ca. 40 % Erfolgsquote

2) Situation unter MAR

SPF P/AM + B/C	ca. 60 % der Studienanfänger/innen ca. 50 % Erfolgsquote
SPF Sprachen	ca. 20 % der Studienanfänger/innen gut 40 % Erfolgsquote
SPF übrige	ca. 20 % der Studienanfänger/innen knapp 40 % Erfolgsquote

3) Qualitative Feststellungen

I) Zunehmende Spezialisierung im Gymnasium

Schon unter der MAV gab es eine gewisse Spezialisierung im Gymnasium: Die Studienanfänger/innen haben zur Hälfte den Typus C absolviert. Mit der Umstellung auf MAR hat diese Spezialisierung zugenommen: 60 % der ETH-Studienanfängerinnen kommen aus den Schwerpunkten Physik und Anwendungen der Mathematik sowie Biologie und Chemie. Der Rückgang der alten Sprachen am Gymnasium äussert sich auch bei der ETH, wo ihr Anteil von einem Viertel auf weniger als 10 % zurück gegangen ist.

II) Abnehmende Erfolgsaussichten am 1. Vordiplom

Bei sämtlichen vergleichbaren Gruppen haben die Erfolgsquote am 1. Vordiplom abgenommen. Wichtig ist der Hauptthrust (Typus C, respek-

tive Schwerpunkte P/AM und B/C), wo die Erfolgsquote von 60 % auf 50 % gesunken ist. Mit dem Verschwinden der alten Sprachen ist die Erfolgsquote für sprachliche Schwerpunkte auf rund 40 % gesunken.

III) Schlechte Zahlen für Kandidat/innen mit Eidgenössischen Ausweisen

Die Erfolgsquoten von Studienanfänger/innen mit Eidgenössischen Ausweisen sind deutlich schlechter, sowohl nach MAV als auch nach MAR.

IV) Die Zahlen unterliegen teilweise grossen Schwankungen.

Auffällig ist die Quotensteigerung für der SP B/C von 2001 auf 2002 bei einer statistisch ausreichend grossen Population.

4) Vergleich mit der entsprechenden Erhebung an der EPFL

*) Übereinstimmung der beiden Erhebungen

+) Widersprüche zwischen ETHZ und EPFL

Bei praktisch allen Aussagen besteht Übereinstimmung zwischen Zürich und Lausanne.

B) Erklärung und Bewertung der Ergebnisse

1) Der Wechsel von MAV zu MAR brachte zunehmende Wahlmöglichkeiten. Zudem haben Mathematik und Naturwissenschaften geringeres Notengewicht. Beides erklärt teilweise die schlechteren Erfolgsquoten an der ETHZ.

50 % Erfolgsaussicht für diejenigen, die sich schon im Gymnasium in Richtung Naturwissenschaften und Technik orientiert haben, erscheint als untere Grenze für ein gutes Schulsystem.

2) Einigermassen gleichzeitig mit dem Reglementswechsel hat mancherorts eine Verkürzung der Unterrichtszeit um 10 bis 15 % stattgefunden. Weniger lang und weniger spezifisch ausgebildete Studienanfänger/innen erklären zu einem weiteren Teil die Abnahme der Erfolgsquoten um runde 10 %.

Für die nennenswerte Gruppe, deren Erfolgchancen nur noch 40 % beträgt, scheint das Schulsystem nicht befriedigend zu funktionieren. Massnahmen sind angezeigt.

3) Die Qualität der Eidgenössischen Matur erscheint problematisch.

4) Die Schwankung im SP Biologie/Chemie kann vermutlich auf Anfangsschwierigkeiten und Anpassungen im Gymnasium zurückgeführt werden.

C) Mögliche Massnahmen

- 1) Intensivere Beratung am Gymnasium (insbesondere auch für die Frauen)
 - Die Schwerpunktswahl verbessert die Chancen für einen ETH-Studienerfolg.
 - Maturarbeitssthema, Ergänzungsfach und Freifächer auch mit Blick aufs Studium wählen.
- 2) Bessere Absprache zwischen Mittel- und Hochschule im Bereich von Mathematik und Naturwissenschaften und eventuell der Informatik
- 3) Stützmassnahmen
 - Gymnasium: Kurse analog zu den Lateinkursen anbieten.
 - Hochschule: Lernprogramme zum Sicherstellen wichtiger Grundlagen anbieten.
- 4) Politische Massnahmen
 - Gewicht der Naturwissenschaften und tendenziell auch der Mathematik im MAR erhöhen.
 - Stundentafeln revidieren (insbesondere Naturwissenschaften in der Romandie)
- 5) Massnahmen der SMK zur Verbesserung der Eidgenössischen Maturität.
- 6) Weiterführung und Verbesserung der Statistiken:
 - Die Statistiken von ETHZ und EPFL anpassen, koordinieren und verfeinern z.B. Mathematik/übrige Fächer als Ursache von Misserfolg, Geschlechterfolg, Geschlecht
 - Die Statistik im BfS koordinieren, neu die Passerelle einbeziehen
 - UNISG und die übrigen Universitäten zur Datenanalyse einladen
- 7) Vergleich mit anderen Datensätzen
 - Daten der Studentenforschung KSGR
 - Daten von EVAMAR II

Naturwissenschaften und Unterricht

Wintersemester 2005/06

Mittwoch, 25. Januar 2006, 14.15 – 17.00 Uhr
ETH Hönggerberg, voraussichtlich im Hörsaal HCI J4

Nanoteilchen

Mit Nanotechnologie bauen
Nanotechnologische Anwendungen in der Medizin

Referenten:

Prof. Viola Vogel, Departement Materialwissenschaft
Prof. J. Wendelin Stark, Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften

Sommersemester 2006

Mittwoch, 29. März 2006, ca. 13.30 – 17.00 Uhr
Paul Scherrer Institut PSI, 5232 Villigen

Besuch der SLS (Swiss Light Source)

Die Synchrotron Lichtquelle SLS ist eine der modernsten Forschungseinrichtungen in der Schweiz. Sie wird sehr interdisziplinär zur Erforschung von beispielsweise Biomolekülen und Phänomenen an Oberflächen eingesetzt.

Bitte beachten Sie, dass eine Anmeldung* erforderlich ist. Ein Detailprogramm des Besuchs wird an die angemeldeten Lehrpersonen verschickt

Montag, 22. Mai 2006, 14.15 – 17.00 Uhr
ETH Hönggerberg, voraussichtlich im Hörsaal HCI J4

Glykobiologie

Bäckerhefe als Werkzeug zur Aufklärung menschlicher Erbkrankheiten
Impfstoffe aus Zucker gegen Malaria und Anthrax

Referenten:

Prof. Markus Aebi, Departement Biologie
Prof. Peter Seeberger, Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften

*Anmeldungen bis 1. März 2006 an Robert Gsell, Höheres Lehramt Mittelschulen,
Weiterbildung, Beckenhofstr. 35, 8006 Zürich, robert.gsell@hlm.unizh.ch

„Hilfe, die Riesen kommen!“ Neue, einfache Schülerexperimente zu Makromolekülen

THEMA

Mehr denn je ist Chemieunterricht heute bestrebt, chemische Grundbildung als Teil allgemeiner Bildung zu vermitteln und damit Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen des Lebens vorzubereiten. Die Bildungswirksamkeit von Chemieunterricht steigt mit seiner Attraktivität für die Lernenden; diese wiederum lässt sich durch anschauliche Schülerexperimente mit Stoffen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler positiv beeinflussen.

Als besonders geeignet hierfür haben sich die Makromoleküle erwiesen.

Der Arbeitskreis „Experimente zu Makromolekülen“ im KÖLNER MODELL hat es sich daher seit einigen Jahren zur Aufgabe gemacht, neue, einfache und zeitgemäße Vor-Schriften für Schülerexperimente auf diesem Gebiet aufzufinden, im Unterricht zu erproben und gegebenenfalls zu optimieren. Die Anleitungen sind in einem Skript zusammen gefasst, das ständig aktualisiert wird und als Basis der Fortbildungs-Veranstaltungen unseres Arbeitskreises dient.

Als Auswahlkriterien für die Versuche gelten:

- a.) Zulassung der verwendeten Chemikalien nach der Gefahrstoffverordnung für Schülerversuche ab Sekundarstufe I
- b.) Durchführbarkeit möglichst als „Handversuch“ durch Schüler
- c.) kurzer zeitlicher Aufwand für Vorbereitung und Durchführung
- d.) unproblematische Beschaffbarkeit der Ausgangsstoffe
- e.) Möglichkeit des Einsatzes ab Mittelstufe bis Grund- oder Leistungskurs Chemie, je nach Auswahl der jedem Versuch beigegebenen, fachlich adäquaten Erklärung.

Die ca. 40 Versuche des Skripts beinhalten neben Polymerisation und Polykondensation synthetisch hergestellter Monomere die Gewinnung und Modifizierung natürlicher Makromoleküle, Verarbeitung und Einsatz von Kunststoffen, sowie deren Analyse und Recycling.

PROGRAMM

Nach einer theoretischen Einführung haben die Teilnehmenden die Gelegenheit an rund dreissig Arbeitsplätzen eine Auswahl der Versuche selbst durchzuführen und auszuprobieren. Dazu erhalten alle ein umfangreiches Skript mit sämtlichen Versuchsvorschriften.

Nach der Mittagspause besteht die Wahl zwischen zwei Möglichkeiten:

- a.) Basteln eines Windsichters (trennt Feststoffe wie Kunststoffe aufgrund unterschiedlicher Dichte)
- b.) Qualitative Analyse von Kunststoffen, z.B. Nachweis von Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, u.a.

Der Kurs endet nach einer Abschlussdiskussion um ca. 16.00

ZIELPUBLIKUM

Lehrkräfte aller Schulstufen die mit ihren Schülern einfachere oder kompliziertere Versuche zur Chemie von Kunststoffen machen möchten.

KURSLEITUNG

Arbeitskreis „Experimente zu Makromolekülen“ im KÖLNER MODELL an den Chemischen Instituten der Universität zu Köln Referenten: Dr. Jutta Brückmann; Elisabeth Arndt; Dorothea Freitag; Michael Gerhards, alle Köln

DATUM / ZEIT

1. Kurs: Freitag 24. März, 09.00 bis ca. 16.00 / 2. Kurs: Samstag 25. März 09.00 bis ca. 16.00
Bei ungenügender Anmeldezahl wird der Kurs nur einfach geführt.

KOSTEN

Freitag: 100 Franken (inklusive Skript), zusätzlich 30 Franken Materialkosten für den Windsichter
Samstag: 110 Franken (inklusive Skript), zusätzlich 30 Franken Materialkosten für den Windsichter

KURSORT

Kantonsschule MNG Rämibühl, Chemisches Institut, Rämistrasse 54, 8051 Zürich

ANMELDUNG

via WBZ-Plattform: <http://www.webpalette.ch/dyn/4194.htm>

AUSKÜNFTE

L. Marti, Kantonsschule MNG Rämibühl, 044 / 265 63 64, martil@mng.ch



Zentralkurs 2006

Romanshorn



Provisorisches Programm

Stand Dez. 05

Datum	Zeit	Anlass	Referenten
Di, 3.10.06	17.30	Begrüssung	Rektor/Stadtamman
	18.00	Spektakuläre Schulversuche	Prof. Dr. Arendt
	19.30	Nachtessen im Restaurant Schloss	Prof. Dr. Arendt
Mi, 4.10.06	8.30	Superabsorbierende Polymere	Dr. Köhler-Krützfeldt
	9.45	Demovortrag: Aluminium	Prof. Dr. Ducci/ Oetken
	10.45	Pause	
	11.15	Nanoteilchen	Prof. Dr. Vogel
	12.30-14.00	Verpflegung in Mensa/individuell Ausstellung Lehrmittel	
	14.00-16.30	Div. Workshops	Diverse
	17.00-18.00	Besichtigung einer Mosterei / Käseerei / eines inovativen Landwirtschaftsbetriebes	
Do, 5.10.06	18.30	Führung oder individuelle Besichtigung des Schlosses Hagenwil,	
	ca. 19.30	anschliessend Nachtessen im Schloss	
	8.30-10.00	Div. Workshops	Diverse
	10.00-10.30	Pause	
	10.30-12.30	Div. Workshops	Diverse
	12.30-13.55	Verpflegung in Mensa/individuell	
	14.10	Schiff nach Konstanz	
	15.30	Besichtigung von Konstanz individuell oder Führung	
Fr, 6.10.05	18.00	Mit Zug/Bus zurück nach Romanshorn	
	19.30	Abendessen im Restaurant Seelust	
	8.00-9.00	Demovortrag zur Tribolumnizenz	Dr. Hall-Goule
	10.00-12.00	Verschiedene Firmenbesuche: Zuckerfabrik Frauenfeld, Model, Schane + Bioforce, Ceres + Milchpulverfabrik Sulgen, Metrom Herisau, Feuerwerksfabrik, Altana, Technorama (Winterthur)	

Liste der Workshops

Bezeichnung	Thema / Inhalt	Anbieter
W1b	Untersuchungen von Chloroplasten/Mitochondrien	Dr. T.Uetz
W2	Simulationen im Chemieunterricht	Dr. P.Pützer
W3	Animationen/Simulationen im Chemieunterricht	Dr. Ehrensberger/Kottonau
W4	DemoVortrag: Restauration mit Siliconen	Dr. S.Miller
W5b	Untersuchung von Blattgrün/Messung der Photosyntheserate bei <i>Elodea canadensis</i> (Wasserpest)	H. Galliker
W6	So geht es auch: sichere Schulversuche	W. Proske
W7	Bodenanalytik	W. Proske
W8	Ballonmoleküle	Dr. R. Eckhardt
W9	Bewährte Laborexperimente	Dr. M. Cosandey
W10	Exp. und Überlegungen zur Thermodynamik und Quantenchemie	Dr. C. Koch
W11	Ecilibre	Dr. P. Boesch
W12	Analyse des oxides d'azotes	Dr. P.-D. Meyer

Workshops, die sich speziell eignen für Biologen sind mit einem kleinen „b“ gekennzeichnet.

Errata : Le Manganèse(I)

c+b a fait paraître un article dans le c+b 1/05, intitulé « Un nouveau ion du Manganèse », et signé M. Cosandey. Il s'agit de l'ion $[\text{Mn}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3]^+$, découvert par P. Grundler à l'EPFL. L'article ne le dit pas, mais laisse entendre que le degré d'oxydation +1 occupé par le Manganèse dans ce ion est nouveau. Or il existe déjà des composés du Manganèse (I). Yves Bouyer nous écrit dans ce sens, en se référant à l'ouvrage de A. Michel et J. Bénard « Chimie minérale – Généralités et études particulières des éléments » paru en 1964 chez Masson. En page 616, on y lit : « L'état +1 du Manganèse apparaît dans le complexe $[\text{Mn}(\text{CN})_5^{5-}]$ quand une solution de manganocyanure $[\text{Mn}(\text{CN})_5^{4-}]$ est réduite par l'aluminium en présence d'une base alcaline : De même quand MnI_2 est traité par une carbylamine RNC, il se forme le groupe $[[\text{Mn}(\text{RNC})_6]^+$.

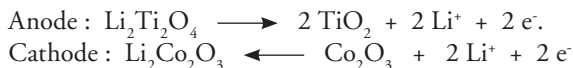
Y. Bouyer fait judicieusement remarquer que la nomenclature a été modifiée dans l'intervalle, puisque, aujourd'hui, l'ion $[\text{Mn}(\text{CN})_5^{4-}]$ se nomme hexacyanomanganate(I). Merci Yves !

Maurice Cosandey

Actualités

Batteries à ions Lithium

Les nouvelles batteries à ions lithium fonctionnent selon un principe inédit. Elles comportent deux électrodes dont la composition et le fonctionnement ont de grandes similitudes. En effet, les deux électrodes sont formées d'un composé de lithium, d'un atome de transition (Ti ou Co) et d'Oxygène. Dans le composé de lithium, l'atome de transition est oxydé à un degré d'oxydation peu élevé, 2 pour Co et 3 pour Ti. Or cet atome peut s'oxyder en libérant un électron, et aussi un ion lithium Li^+ , tout en laissant derrière lui un oxyde de métal plus oxydé. Les demi-équations correspondantes sont :



La conduction en phase aqueuse est assurée par le mouvement des ions Lithium Li^+ , qui ne sont donc pour rien dans le processus électrochimique.

Ces nouvelles batteries viennent d'être commercialisées par la firme Altair de Reno, USA (Brevet US 6'689'716). Elles ont l'avantage de permettre de débiter un très grand courant, d'être rechargées en 6 minutes, et de supporter 400 cycles charge – décharge, sans être endommagées. La capacité à produire un courant élevé provient de l'énorme surface spécifique des grains poreux de titanate, $100 \text{ m}^2/\text{g}$, soit 30 fois plus que les piles ordinaires.

CO₂ atmosphérique

Selon Chris Sabine, Science 305, p.362-367, le taux de CO₂ de l'air a passé de 280 ppm à l'époque préindustrielle (1800) à 380 ppm aujourd'hui. Mais il serait de 435 ppm sans les océans, qui rendent un service inestimable à l'humanité en absorbant une partie du CO₂ produit par l'activité humaine. On ne connaît pas l'effet de ce surcroît de CO₂ sur la vie aquatique.

Déchets radioactifs

La Hongrie envisage d'enterrer ses déchets radioactifs à une profondeur de 250 mètres dans le granit sous la localité de Bataapati, à 150 km au Sud de Budapest.

Cette proposition a été soumise en votation populaire le 10 juillet 2005. Le projet a été accepté par 91% des voix. Et le taux de participation a été de 75%. Ce dépôt devrait disposer d'une capacité de 40'000 mètres cubes, et coûter environ 100 millions d'Euros.

En Suisse, la meilleure zone permettant d'enterrer les déchets radioactifs des centrales nucléaires se situe dans le Nord du canton de Zurich, dans la région de Kaiserstuhl – Eglisau – Marthalen. Un projet a été mis en consultation publique jusqu'à fin 2005, pour envisager un dépôt situé de 400 à 900 mètres de profondeur. On trouve à cette profondeur une zone d'argiles à opalines vieille de 180 millions d'années et qui a de 80 à 120 mètres d'épaisseur. Ces argiles sont imperméables et elles contiennent de nombreux fossiles d'ammonites qui sont dans un excellent état de conservation. Ces argiles ont un bon pouvoir auto-colmatant. En cas d'apparitions d'une fissure accidentelle, l'argile obture rapidement la faille. C'est l'une des raisons qui ont conduit la NAGRA à choisir cet emplacement pour y enfouir les déchets de faible et moyenne radioactivité, selon le Bulletin Nagra Info no.18, d'octobre 2005.

de Maurice Cosandey

Detruire le gaz moutarde

La Russie dispose d'un stock gigantesque de gaz moutarde qu'elle s'est engagée à détruire d'ici 2007. Avec 40'000 tonnes, c'est le stock le plus grand du monde. L'une des techniques qui sont à l'étude pour effectuer cette destruction consisterait à utiliser des bactéries de l'espèce *Pseudomonas putida*. Ces microorganismes ne semblent pas aussi sensibles au gaz moutarde que les mammifères. Les recherches menées par Inna Ermakova à l'Institut Skryabine de biochimie de l'Académie des Sciences de Russie, ont montré que *P-putida* parvient à détruire 83% du gaz moutarde et de la perhydrothiazine, qui en est le principal sous-produit, si on ajoute de la monoéthanolamine comme substrat de croissance, selon MedicalNewsToday.com - InnoPressa.ru - Newsru.com, 10/03/2005.

Une fusion de 6 minutes

En 2004, l'équipe travaillant sur le Tokamak de Cadarache a réussi à faire durer la fusion H-H pendant 6 minutes 18 secondes : nouveau record ! Et pendant ce temps-là, le Tokamak a consommé 3 MW d'énergie électrique, et il en a réémis 5.5 MW sous forme thermique. La densité du plasma était de 10^{20} ions par m³. Et sa température s'est élevée à 108 K, ce qui est assez difficile à imaginer.

C'est un beau succès. Mais il faudrait arriver à faire durer le plasma encore plus longtemps, selon Ch. Brosset, *Actualité chimique* V. 289, p. 6, Août 2005.

Est-ce la fin de la soude Solvay

Le carbonate de sodium Na_2CO_3 se fabrique depuis la fin du 19^{ème} siècle par le processus Solvay qui a rendu célèbre son auteur, et qui utilise la cascade de réactions suivantes .

- $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- $2 \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Depuis un siècle, la soude fabriquée par ce procédé a nettement supplanté la soude d'origine naturelle, extraites des gisements de soude du Sahara égyptien.

On avait bien découvert dans le désert du Sud du Wyoming un gisement de soude en 1938. Mais il est situé à une altitude plus de 2000 mètres. Et personne ne se doutait de son importance. Ce n'est que plus tard qu'on a découvert que ce gisement s'étend sur 3400 km² à une profondeur comprise entre 120 et 1100 mètres, ce qui est absolument énorme. Il est formé d'une série de gigantesques bancs de trona, de formule $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Sa pureté est exceptionnelle, car elle dépasse 90% en moyenne.

Le terrain appartient en partie à l'Union Pacific, et en partie à l'Etat. Tous deux se sont empressés d'en relouer des parcelles, et la plus grande partie a été attribuée à la compagnie Solvay, qui a intérêt à assurer ainsi ses arrières. L'exploitation a commencé en 1981.

Le gisement contient des réserves estimées à 60 milliards de tonnes. En 1999, la production de cette mine était de 17 millions de tonnes, soit le 30% de la production mondiale. Au train où il est exploité, le gisement sera épuisé dans 4000 ans.

Comme le prix de revient de la soude naturelle du Wyoming est nettement plus bas que celui de la soude Solvay, il est à craindre pour la pérennité des dites usines Solvay dans le monde. Voir aussi : <http://www.cmpb.net/fr/trona.php>.

Liaison graphite - H

Le graphite a une structure hexagonale avec des atomes C hybridés sp^2 . Mais, placé dans le vide puis bombardé par des atomes H en incidence rasante, il se lie à eux par une liaison covalente C-H très faible, de l'ordre de 60 kJ/mol. Donc il acquiert une structure tétraédrique, et la surface plane des plans 100 se déforme, ce qui facilite l'adsorption de davantage d'atomes H. A saturation, le taux de recouvrement est de 44% d'atomes H par rapport au nombre d'atomes C superficiels. Mais ces atomes H ne sont pas retenus très fortement. La désorption commence vers 300 K et s'achève à 600 K.

Ce qui est curieux, c'est que la liaison C-H se renforce si une partie des atomes de Carbone est remplacée par des atomes de Bore B. L'énergie de la liaison C-H passe de 60 kJ/mol sur du graphite pur à 250 kJ/mol sur des atomes C voisins d'un atome de Bore.

Mais ce qui est encore plus curieux, c'est que l'atome H ainsi fixé sur C acquiert une plus grande mobilité que sur le graphite pur. Il peut migrer d'atomes C à atome C, jusqu'à ce qu'il rencontre un autre atome H, avec lequel il forme une molécule H_2 . Or H_2 n'est pratiquement pas adsorbé sur le graphite. Donc il se dégage.

Quant à l'atome d'oxygène O, il s'absorbe aussi sur le graphite, mais en faisant des ponts du genre époxyde. Ces ponts sont transformés en liaisons hydroxyle C-O-H si l'atome O ainsi adsorbé est touché par un atome H. Quant à O_2 , comme H_2 il n'est pratiquement pas adsorbé à la surface du graphite, selon Ch. Brosset, Actualité chimique V. 289, p. 5, Août 2005.

L'azobenzène est-il un demi-liquide

Les chercheurs du centre de recherche Caesar à Bonn, et ceux de l'université de Potsdam ont découvert que l'azobenzène ne coule que dans une seule direction. Cette molécule $C_6H_5-N=N-C_6H_5$ était déjà connue pour subir une isomérisation photochimique cis-trans. Mais ce qui est nouveau, c'est que, éclairé avec de la lumière polarisée linéairement, il devient anisotrope. Si on le fait s'écouler entre deux plaques de verre rapprochées, et qu'on l'éclaire en lumière polarisée, il se solidifie dans une direction et reste liquide dans la direction perpendiculaire. Voir « Nature Materials » (Band 4, Nr. 9, Page 699)

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: **1.3.2006**
(die übernächste Ausgabe: 1.6.2006)

Nouvelle analyse ultra-rapide de traces d'impuretés

R.B. Cody a mis au point une nouvelle méthode ultra-rapide d'analyse d'impuretés déposées sur une surface solide de la manière suivante.

On commence par créer un jet de gaz Azote N_2 ou Hélium sortant sous pression dans l'air ambiant par un tout petit orifice. Mais avant que ledit gaz sorte de l'enceinte où il était sous pression, on le fait passer d'abord à travers une décharge électrique qui le ionise partiellement, puis il passe entre deux plaques chargées l'une plus et l'autre moins. Ces plaques collectent les ions présents dans le gaz. Le jet de gaz sortant de l'enceinte ne contient que des molécules neutres, mais certaines sont excitées, et très excitées. On les désigne He^* ou N_2^* , et leur énergie d'excitation est supérieure à bien des énergies d'ionisation de molécules organiques

Ce jet de gaz ne traverse que 2 ou 3 cm d'air avant de heurter une plaque métallique pourvue d'un tout petit orifice. On fait régner un vide poussé de l'autre côté de la paroi. Le gaz He ou N_2 du jet se mêle à l'air et pénètre par l'orifice de la paroi. Puis il entre dans un spectromètre de masse de type quadropolaire, où il est analysé. Normalement il n'y a pas le moindre ion dans ce jet.

Mais si on approche un objet solide du jet, au moment où il entre dans l'air, et avant qu'il ne pénètre dans l'enceinte sous vide, il emporte avec lui quelques molécules X qui étaient déposées sur l'objet. Et ces molécules X se font ioniser par collision avec les molécules excitées N_2^* du jet : $N_2^* + X \longrightarrow N_2 + X^+ + e^-$.

L'analyse de ces rares ions par MS permet de détecter des traces infimes d'impuretés X. Le spectre de masse donne autant de pics qu'il y a de produits dans l'impureté X. Exemple :

- Si on intercale un légume comme la ciboulette dans le jet, on retrouve le pic du propanthial-S-oxyde $CH_3-CH_2-CH=S=O$, de masse 90, qui donne l'odeur alliagée de cette plante.

- Si le jet frôle un billet de 10 dollars qu'a manipulé un drogué, on retrouve dans le spectre les pics du LSD et/ou de l'héroïne, de la cocaïne qu'il a manipulé.
- On a analysé la cravate d'une personne qui avait traversé 8 heures plus tôt la fumée issue de l'explosion d'une charge d'explosifs en rase campagne. On a retrouvé des traces de TNT et de nitroglycérine.

Cette méthode présente trois avantages : 1. Elle est très rapide. 2. Le bruit de fond est nul. 3. Le spectre de masse ne contient que des pics moléculaires, donc on peut analyser des mélanges complexes.

Voir la référence originale : R.B. Cody, Anal. Chem. 77, 2295, 2005

Record d'odeur

Selon U. Meierhenrich, la substance que le nez détecte en la plus grande dilution est un dihétero-cyclique, la pyrolidino[1,2^c]-4H-2,4-diméthyl-1,3,5-dithiazine, de formule $C_8H_{13}NS_2$. La sensibilité du nez pour cette substance est telle qu'on détecte 10^{-18} g par litre, c'est-à-dire 3 molécules par millilitre. Un nouveau record, qui sera difficile à battre.

Réf. : U. Meierhenrich, De la molécule à l'odeur, Actualité chimique, V. 289, p.29, août 2005

Tennis et chimie

Roger Federer utilise des raquettes renforcées aux nanotubes de carbone.

Zn à +3

Eh oui. Le zinc peut se trouver au degré d'oxydation +3 dans l'étrange oxyde $(\text{Fe}_8\text{ZnCo})_2\text{O}_{30}$. Voici comment y parvenir.

Si on chauffe de l'oxalate de fer(II) FeC_2O_4 à l'abri de l'air, on obtient du fer en poudre très fine, au terme de la réaction :



Cette réaction produit du fer dit «pyrophorique» qui s'enflamme dès qu'il est au contact de l'air. Cette réaction est très connue, et nous l'avons tous expérimentée en classe.

Mais si on chauffe très lentement à l'air de l'oxalate de fer(II) FeC_2O_4 à 250°C, on n'obtient pas de fer, mais de l'oxyde de fer Fe_2O_3 extrêmement poreux, dit $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$. Si le chauffage est bien mené, cet oxyde conserve la même forme cristalline et les mêmes dimensions que l'oxalate d'où il provient. Il se produit la réaction suivante, où tant le fer que le carbone sont oxydés :




Bien entendu, pour préparer l'oxalate de fer, on ajoute une solution d'oxalate de sodium à une solution contenant des ions Fe^{2+} , et on filtre le précipité obtenu. Or si la solution de fer contient 1 atome Zn et 1 atome Co pour 8 atomes de Fer, le précipité obtenu contient les trois atomes mélangés et répond à la formule complexe de $\text{Fe}_8\text{ZnCo}(\text{C}_2\text{O}_4)_{10}$. Il n'y a rien d'étonnant jusque là. Mais ce qui est curieux, c'est que si on chauffe ce précipité à 250°C à l'air, on obtient un mélange d'oxyde de Zn, Co et Fe, où ces trois atomes sont au degré d'oxydation +3.

Cet oxyde mixte correspond à la formule $(\text{Fe}_8\text{ZnCo})_2\text{O}_{30}$, qui est équivalente à la superposition de 8 Fe_2O_3 , 1 Co_2O_3 et 1 Zn_2O_3 . Eh oui, vous avez bien lu : Zn_2O_3 !

Et voilà comment Zn existe au degré d'oxydation +3.

Réf.: A. Rousset, L'actualité chimique 288, de juillet 2005, page 19.

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.
COSANDEY Maurice Präsident VSN/SSPSN maurice.cosandey@bluewin.ch	Etourneaux 1 1162 Saint-Prex Tel: 021 806 12 20	
BOESCH Philippe Präsident CRC pboesch@jprolink.ch	Faiencerie 13 1227 Carouge Tel/Fax: 022 823 11 91/4	Collège de Staal 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 Blel/Bienne Tel: 032 328 19 19
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
BLEICHENBACHER Michael m.bleichenbacher@ksoe.ch	Margrit-Rainer-Strasse 18 8050 Zürich Tel: 079 303 07 64	
KRAEHENBÜHL Olivier Präsident CRB olivier.kraehenbuehl@edu-vd.ch		Gymnase Cantonal de Nyon Rue de Divonne 8, CP 2214 1260 Nyon 2 Tel:
DEUBER Roger rdeuber@dplanet.ch	Winzerhalde 30 8049 Zürich Tel: 044 342 43 91	

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.

Vorteil: Sie können alle Weiterbildungskurse belegen; d.h. wbz-Kurse und Kurse des Fachverbandes N

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

Anmeldung: Für VSG u. VSN: Sekretariat VSG, Tel: 031 311 07 79
Waisenhausplatz 14
Postfach
3001 Bern

Rechnungstellung: Durch den (VSG) nach der Anmeldung

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.

Nachteil: Sie können nur an Weiterbildungskursen vom Fachverband N teilnehmen, sofern noch Plätze frei sind. (An den wbz-Kursen können Sie ohne Einschränkung teilnehmen.)

Jahresbeitrag: Fr. 35.—

Anmeldung: Beim Adressverwalter (Adresse siehe unten)

Rechnungstellung: Nach Anmeldung direkt durch den VSN/SSPSN

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 gegrüssen zu dürfen und hoffe auf eine aktive Mitarbeit im Fachverband N.

Mit freundlichen Grüssen

Président VSN/SSPSN
Maurice Cosandey

Anmeldung bitte an den Adressenverwalter:

Dr. Paul Burkhalter, Redaktor c+b VSN / SSPSN / SSISN
Gutenbergstrasse 50, CH-3011 Bern
Tel./Fax: 031 381 12 87 (P) / 031 381 12 87 (Fax)
E-Mail: c-und-b@bluewin.ch

Anmeldetalon:

Talon per Post oder E-Mail an obige Adresse senden

Name: Vorname: Titel: Mitgl. A oder B ?

Strasse: PLZ / Wohnort:

Tel/E-Mail: Schule: Fächer:

GDCP Jahrestagung 2006

Die Jahrestagung 2006 wird erstmals ausserhalb Deutschlands stattfinden: vom 18. – 21. September 2006 an der PHBern. Mit dem Schwerpunktthema „Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich“ soll bewusst ein internationaler Akzent gesetzt werden. Wie jedes Jahr werden auch in Bern ca. 250 Teilnehmende erwartet. (s.a. S. 17)



Universität Zürich
Biochemisches Institut

Winterthurerstrasse

190

CH-8057 Zürich

Tel. +41 44 635 55 11

Fax +41 44 635 68 05

instsek@bioc.unizh.ch

www.biochem.unizh.ch

VORANKÜNDIGUNG

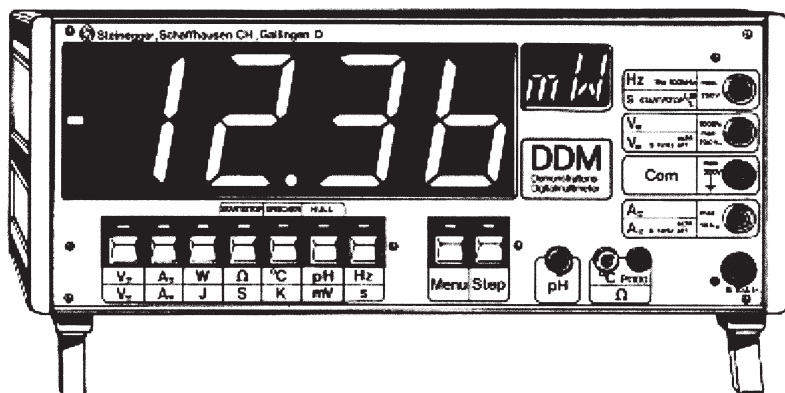
Der nächste **Fortbildungstag für Mittelschullehrpersonen** am biochemischen Institut der Universität Zürich findet am

Mittwoch, 6. September 2006

statt. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Bitte notieren Sie sich bereits den Termin.

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 100mS (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 Messwerterfassung 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