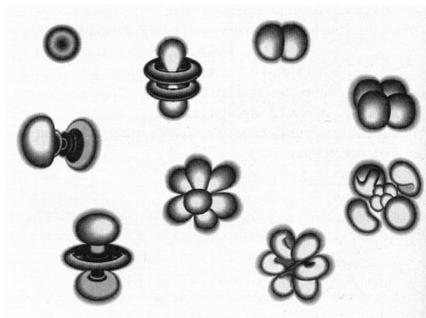
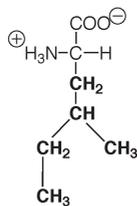


ctb iologie

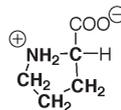
h
e
m
i
e



Zentralkurs 2012

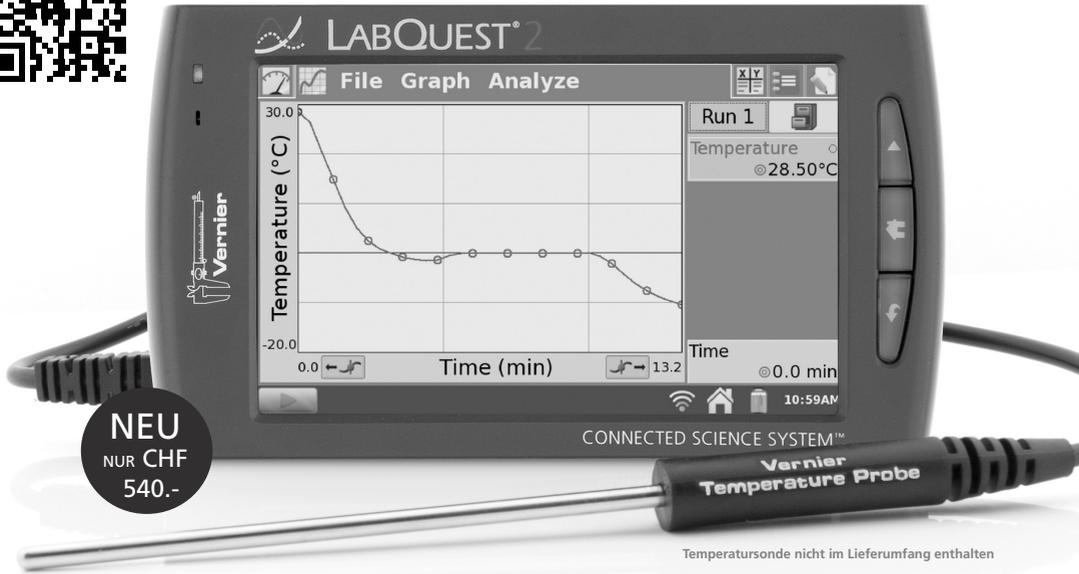


Isoleucin (Ile) [I] *



Prolin (Pro) [P] *

1/12



NEU
NUR CHF
540.-

Temperatursonde nicht im Lieferumfang enthalten

- Hochauflösender Touch-screen
- Integrierte, leistungsfähige software für die Erfassung und Auswertung von Messdaten.
- Perfekt bedienerfreundlich
 - selbstständige Erkennung der Sensoren
 - automatische Grundkonfiguration
 - weitgehend intuitiv benutzbar
- beinhaltet 5 Sensoren
 - GPS
 - Beschleunigung in 3-Achsen
 - Beleuchtungsstärke
 - Mikrophon
 - Temperatur
- 100.000 Messungen pro Sekunde
- über 70 kompatible Sensoren
- WiFi und Bluetooth integriert
- Eingebauter Webserver
 - Volle Kontrolle im kompatiblen Browser von jedem Gerät - PC, Handy oder Tablet.
- Projizierbar
 - Die Software LabQuest Viewer ermöglicht die Projektion des LabQuest2-Bildschirmes. (separat erhältlich)
- iPad® Connected
 - Das App Graphical Analysis for iPad ermöglicht den simultanen Datenzugriff für alle Mitglieder einer Laborgruppe. (separat erhältlich)

Wir stellen vor:



LABQUEST® 2
CONNECTED SCIENCE SYSTEM™

Die leistungsfähigste, bedienerfreundlichste und kommunikationsfreudigste Messwerterfassung aller Zeiten

Das neue LabQuest2 Interface ist ihr Schweizer Taschenmesser für den MINT-Unterricht.

Mit modernster Technologie gibt es Studierenden ein intuitiv bedienbares, wissenschaftliches Gerät an die Hand, das motiviert und Erfolge garantiert.

LabQuest2 ist kompatibel mit Ihren vorhandenen Vernier-Sensoren und taugt für das wissenschaftliche Arbeiten im Labor ebenso wie für GPS-gestützte Forschungen im Freien.

Seine zahlreichen Kommunikationsschnittstellen ermöglichen Gruppenarbeiten ebenso wie Präsentationen in einer nie gekannten Einfachheit.

Lesen Sie mehr unter www.educatec.ch/labquest2

und informieren Sie sich über kostenlose Workshops in Ihrer Nähe.



MEASURE. ANALYZE. LEARN.™

Liebe Leserin, lieber Leser

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen

Diese Ausgabe kommt viel zu spät und ist sehr dünn. Leider wurden in letzter Zeit immer weniger Beiträge eingeschickt und die Ausgabe liess sich kaum mehr vernünftig mit Beiträgen füllen. Ich hoffe, dies ändert sich in Zukunft wieder.

Ein Highlight hat die Ausgabe aber doch zu bieten: Der Zentralkurs dieses Jahres zeichnet sich einmal mehr durch interessante Themen in Vorträgen und Kursen aus. Schauen Sie sich an, welche Inhalte auf dem Programm stehen und vor allem - melden Sie sich an und nehmen Sie am Kurs Teil.

Erholsame Sommerferien
wünscht Ihnen

Paul Burkhalter
Redaktor c+b

Inhalt

Aus dem Vorstand	4
Programm des Zentralkurses 2012	6
Weiterbildungen / Cours	ab 25
Impressum	22

Redaktionsschluss nächste Ausgabe:

1. September 2012

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

Aus dem Vorstand VSN – Mitarbeit im VSN

Liebe Kolleginnen und Kollegen

Der Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (vgl. www.vsn.ch, www.spsn.ch, www.asisn.ch) „fördert die Zusammenarbeit und die Fortbildung seiner Mitglieder...wahrt die beruflichen und materiellen Interessen seiner Mitglieder...unterstützt die Erarbeitung und Verbreitung von geeignetem didaktischem Unterrichtsmaterial“.

Wir suchen immer wieder Biologie- und Chemielehrer/innen, welche in unserem Kommissionen oder bei speziellen Projekten (Website, Fortbildung, wissenschaftliche Olympiaden, Lehrpläne, Schweizerische Matur...) mitarbeiten. Im Besonderen suchen wir für die nächste Zeit Leute für:

Betreuung Website des VSN

Eine Revision der Form und der Inhalte ist vorbereitet. Gegen eine kleine Entschädigung ist die neue Website nun zu unterhalten und zu betreuen.

Internationale Biologieolympiade

Vom 14. bis 21. Juli 2013 findet in Bern die internationale Biologieolympiade statt: www.iob2013.org. Neben Schülerinnen und Schülern sind auch Lehrkräfte gesucht. Wir vom VSN helfen gerne mit. Welche Biologielehrkräfte unterstützen uns dabei?

Fachexpertin /Fachexperte FMS

Der Bereich Fachmittelschulen FMS hat im Bereiche Sekundarstufe II eine grosse Bedeutung. Um als VSN kompetent mitreden zu können, suchen wir jemanden, der an einer FMS und unterrichtet und seine Erfahrungen und Vorstellungen gezielt einbringen möchte, z. B. bei Vernehmlassungen oder bei unserer eigenen Entwicklung.

Chemie und Biologie in der Volksschule

Im Lehrplan 21 sind Inhalte der Chemie explizit ausgewiesen. Die Mitarbeit bei Lehrplänen, Weiterbildung, Förderung des Berufsbildes und –standes kann für alle zu einem Gewinn werden. Wir suchen Lehrkräfte, welche diesen Kontakt pflegen und gestalten möchten.

Examinator/innen für die Schweizerischen Maturitätsprüfungen

Die Schweizerische Maturitätskommission SMK sucht vor allem für das Fach Biologie erfahrene Lehrkräfte, welche Maturitätsprüfungen abnehmen.

Kongress 2013 mit den Physik und Mathematiklehrkräften

Z. Zt. wird für den Oktober 2013 in Sion VS ein mehrtägiger Weiterbildungskongress für mathematisch-naturwissenschaftliche Lehrer/innen geplant. Wir suchen noch jemand aus dem Bereich Biologie, die oder der bereit wäre, hier bei der Gestaltung des Programmes mit zu helfen.

Vorankündigung : Generalversammlung - Assemblée générale 2012

Elle aura lieu le vendredi 23 nov. après-midi à Lucerne après l'assemblée de la SSPES

Sie wird am Freitagnachmittag, 23. Nov. nach der VSG-Versammlung in Luzern stattfinden

Interessentinnen und Interessenten für eine der oben genannten Aufgaben melden sich gerne bei klemens.koch@slgb.ch (Tel. 032 327 20 02).

Ich wünsche einen guten Semesterschluss und einen schönen Sommer

Klemens Koch, Präsident VSN

Programmübersicht

Zeit	Montag, 8. Okt. 2012	Zeit
7.45	Türöffnung der Lehrmittelausstellung	7.45
8.15	Kaffee plus	
9.15	Veranstaltungsbeginn: Begrüssung, Information	
9.30	Plenarvortrag 1: NMR gestern und heute (Prof. Kurt Wüthrich)	9.30
10.30	Pause	
11.00	Plenarvortrag 2: Risikoanalyse (PhD Felix Oldani)	
12.15	Mittag	12.15
13.30 bis 17.30	Workshops	
18.30	gemeinsames Abendessen (bis max 21.00)	18.00

Zentralkurs 2012 in Zürich

Zeit	Dienstag, 9. Okt. 2012
7.45	Türöffnung der Lehrmittelausstellung
8.15	Plenarvortrag 3: Das Orbitalmodell im gymnasialen Chemiunterricht (Dr. Juraj Lipscher)
9.30	Pause
10.15 bis 12.15	Workshops
12.15	Mittag
13.30 bis 16.30	Workshops
16.30	Plenarvortrag 4: Microencapsulation technologies and delivery systems in food and pharmaceutical industries (Dr. Alexandra Teleki)
18.00	Abendveranstaltung im ETH Dozenten-Foyer (bis 23.00)

Mittwoch, 10. Okt. 2012
Exkursionstag

Kursübersicht

Workshop

Kurs:	Orbitalmodell im gymnasialen Chemieunterricht - Umsetzung in der Praxis
Referent(in):	Dr. Juraj Lipscher
Dauer:	1 Stunde

Der Workshop bezieht sich auf den Vortrag:
„Orbitalmodell im gymnasialen Chemieunterricht“
und konzentriert sich auf die Fragen der praktischen
Umsetzung im Unterricht. Experimente zum Aufbau
der Elektronenhülle werden ebenfalls gezeigt und
diskutiert.

Kurs:	Chemie probieren beobachten interpretieren und dokumentieren mit Alltagsstoffen um uns
Referent(in):	Helga Vogelhuber
Dauer:	3 Stunden

Ausgehend von Alltagsstoffen werden Arbeitsweisen
und Prinzipien der Chemie in Form von Schüler/innen-
experimenten vorgestellt und in einen entsprechenden
didaktischen Zusammenhang gestellt.
Trennmethode und Analytik: Beta-Carotin aus dem
ACE-Saft; Dem gelben Farbstoff im Vanillepudding-
pulver auf der Spur.
Untersuchung von Emulsionen (Nahrungsmittel,
Kosmetika); Indikatorfarbstoffe in Smarties
Redox und Elektrochemie: Redoxfarbstoffe in
Alltagsprodukten; Mit Haargel zur Entwicklung der
Spannungsreihe

Kurs: **Expériences de chimie utilisant du matériel simple**
Referent(in): Marc Montangero
Dauer: 1 Stunde

Ce Workshop a pour but de montrer qu'il est possible de proposer des expériences de chimie avec du matériel simple, peu coûteux et sans danger. Les expériences peuvent être des démonstrations de cours ou des expériences à réaliser sous forme de travaux pratiques ; elles peuvent être utilisées autant pour une initiation à la chimie (dès 10 ans) que pour la préparation à la maturité.

Kurs: **Greifbare Phänomene und Erklärungen: Kleine Experimente auf Arbeitsblatt und Desktop**
Referent(in): Dr. Klemens Koch
Dauer: 1 Stunde

Experimente (Elektrolysen, Fällungen, Lösung, Mischung, VIS-Spektroskopie ...) werden in einer Form gezeigt, wie sie direkt auf Arbeitsblättern so wie nötig angeleitet und so viel wie möglich entdeckend durchgeführt werden können. Weiter wird die didaktische Bedeutung und eine Konsequenz für verwendete Atommodelle diskutiert.

Kurs: **Herstellung von und Experimente von Gasen im Mikromassstab (nach V. Obendrauf)**
Referent(in): Martin Schwarz
Dauer: 1 Stunde

Mit Einweg-Spritzen und Reagenzgläsern lassen sich auf einfache und kostengünstige Weise einige Milliliter Gas erzeugen.

- Herstellung von Chlor und Mini-Kochsalzsynthese ausserhalb des Abzugs
- Herstellung von Wasserstoff und Chlor-Knallgas-Reaktion
- weitere Experimente mit Gasen im Kleinmassstab

Kurs: **Elektronen an der Waage: Paramagnetismus, Diamagnetismus und die Elektronenkonfiguration**
Referent(in): Dr. Josef Magyar
Dauer: 1 Stunde

Diamagnetismus und Paramagnetismus sind schwache und daher schwer messbare Stoffeigenschaften, deren Ursachen in der Elektronenkonfiguration der Atome liegen.

Paramagnetismus basiert auf dem Vorhandensein ungepaarten Elektronen in Salzen und Komplexen von Übergangsmetallen. Es wird eine einfache gravimetrische Anordnung demonstriert, welche mit Hilfe eines Supermagneten die quantitative Messung der paramagnetischen Eigenschaften der Materie ermöglicht. Diese Methode erlaubt somit die direkte Bestimmung der Anzahl ungepaarten Elektronen. Es können auch Ligandenfeld-Effekte bei dem Übergang zwischen high-spin und low-spin Komplexen gemessen werden.

Diamagnetismus basiert auf dem Vorhandensein gepaarter Elektronen, ist aber wesentlich schwächer als Paramagnetismus. Für den Nachweis des Diamagnetismus werden zwei einfache, qualitative Methoden demonstriert.

Die Teilnehmer werden die experimentelle Anordnung kennen lernen und selber einige Messungen durchführen.

Kurs: **Offene Fragestellung im Chemie-Labor**
Referent(in): Philipp Fässler
Dauer: 1 Stunde

Offene Fragestellung im Chemie-Labor - Anregung zu praktischen Arbeiten ohne vollständig ausformulierte Laboranleitung

Klassische Laboranleitungen sind so durchdacht, dass eigentlich nichts schiefgehen kann. Mit genau formulierten Rezepten erreicht man das gewünschte Endprodukt, sei dies eine brauchbare Seife, etwas reines Aspirin, einen eloxierten Kugelschreiber, die gesuchte Reaktionsenthalpie oder die graphische Darstellung einer Titrationskurve.

Leider läuft die praktische Arbeit dabei Gefahr, zum stupiden Befolgen eines Kochrezeptes zu verkommen. Denn zumeist erreicht man das Endprodukt auch, wenn die Schülerinnen und Schüler den Sinn der einzelnen Schritte nicht verstehen und sich darüber auch keine Gedanken machen. In solchen Fällen sorgt dann erst das Bearbeiten von Auswertungsfragen oder das Schreiben eines Berichtes für Erkenntnisse. Eigentlich schade für die während der praktischen Arbeit verbrauchte Zeit.

Ab und zu arbeite ich im Labor ohne perfekte Anleitung. Damit erreiche ich, dass sich die Schülerinnen und Schüler bereits vor und während der praktischen Arbeit eigene Gedanken machen müssen. Denn neben dem Reproduzieren gehört zur naturwissenschaftlichen Arbeitsweise auch das Formulieren eigener Ideen, der Mut etwas auszuprobieren, der Wunsch zu forschen, aber auch die Erkenntnis, dass nicht immer alles auf Anhieb klappt.

Im Workshop möchte ich einige erprobte Beispiele aus dem eigenen Unterricht vorstellen und deren Möglichkeiten diskutieren. Die Bandbreite der Fragestellungen reicht von einfacheren Arbeiten für Einsteiger im Chemie-Labor („Wie gross ist ein Wassertropfen?“) bis zu anspruchsvollen Fragestellungen kurz vor den Maturprüfungen („Weshalb werden die frisch geschnittenen Früchte bei der Fruchtsalat-Zubereitung mit Zitronensaft vermischt?“).

Kurs:	Analyse einer Aminosäuremischung
Referent(in):	Dr. Jochen Müller (Kantonsschule Hohe Promenade, Zürich)
Dauer:	1 Stunde

Ziel dieses Labors ist, die Kenntnis über Aminosäuren zu vertiefen. Dazu sollen die SchülerInnen aus 8-10 AS eine Mischung von 3 AS analysieren und die AS eindeutig zuordnen. Der Reiz liegt darin richtig zu kombinieren. Mit Hilfe von DC, spezifischen Farbreaktionen und dem pH der Mischung lässt sich dies machen. Gleichzeitig ist noch einiges an organischer Chemie beteiligt.

Kurs: **Experimente zu Additionsreaktionen**
Referent(in): Dr. Jochen Müller (Kantonsschule Hohe Promenade, Zürich)
Dauer: 1 Stunde

Um verschiedene Typen von elektrophilen Additionen zu zeigen, werden einige Experimente vorgestellt, die für ein Praktikum im SF oder EF geeignet sind. Dies sind:

- Microscale- Hydrierungen bei Raumtemperatur und Normaldruck. Diese werden am Beispiel der Hydrierung von Olivenöl zu „Olivenmargarine“ als Demoversuch gezeigt. Zusätzlich wird die Synthese von Himbeerketon (aus Zigeron), bei welcher eine Aldolkondensation mit anschliessender Hydrierung eine Rolle spielt, vorgestellt.
- Bromierung von Fluorescein zu Eosin mit N-Bromsuccinimid
- Synthese von alpha- und beta-Ionon aus Pseudoionon durch intramolekulare Additionsreaktion. Das Pseudoionon wird aus Citral und Aceton durch Aldolkondensation gewonnen.

Die Versuche können aus Zeitgründen nicht selber durchgeführt werden.

Kurs: **Die intelligente Folie**
Referent(in): Dr. Simone Krees (Bergische Universität, Wuppertal)
Dauer: 2 Stunden

Im Workshop wird eine intelligente Folie hergestellt, in der ein molekularer Schalter in eine Polystyrol-Matrix eingebettet ist. Der molekulare Schalter Spiropyran-Merocyanin kann mit Licht hin- und hergeschaltet werden (photochromes Verhalten). Die photochrome Folie kann im Chemieunterricht vom ersten Lern-

jahr bis zum Abitur eingesetzt werden. Die Anknüpfungsmöglichkeiten, verschiedene Experimente mit der intelligenten Folie und die fachlichen Grundlagen werden in einem kompakten Vortrag vorgestellt.

Kurs: **Low-cost OLED**
Referent(in): Amitabh Banerj (Bergische Universität, Wuppertal)
Dauer: 2 Stunden

Low-cost OLED (Organische Licht emittierende Diode)

Der experimentelle Teil hat als Zielsetzung die Herstellung einer low-cost Eigenbau-OLED.

Auf ein Stück ITO-Glas wird mittels einer umfunktionierten Bohrmaschine eine dünne Schicht des Polymers Superyellow® (Merck) aufgetragen.

Anschließend wird die Kathode aufgebracht und die OLED mit einer 9V Blockbatterie in Betrieb genommen.

Kurs: **Open source Versuche**
Referent(in): Dr. Rainer Steiger
Dauer: 2 Stunden

Jeder Teilnehmer stellt während max. 10 Min. zwei Versuche / Auswertungen / Animationen etc. selber vor und stellt den Versuch als word/pdf-Datei allen Kursteilnehmern zur Verfügung. Es geht nicht darum, völlig komplizierte Versuche darzustellen, es können auch Auswertungen auf Excel etc. sein, es geht einfach darum, seine z.B. Lieblingsversuche zu zeigen, dem Publikum Hinweise auf Schwierigkeiten etc. zu geben.

Kurs: **Eine bärenstarke Reduktion -
Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen**

Referent(in): Prof. Dr. Matthias Ducci, Karlsruhe/D

Dauer: 2 Stunden

Zu den synthetischen Lebensmittelfarbstoffen zählt eine Auswahl von Azofarbstoffen. Ihre Anzahl ist jedoch nicht besonders hoch, da einige in Verdacht stehen, gesundheitsschädliche Wirkungen zu haben. Darüber hinaus können Azofarbstoffe im Stoffwechsel zu aromatischen Aminen reaktiv gespalten werden. Hierbei würden bei einigen (nicht zugelassenen) Farbstoffen potentiell krebserzeugende aromatische Amine entstehen.

Im Workshop wird zunächst im Rahmen eines Impulsvortrags ein neu entwickeltes Unterrichtskonzept vorgestellt, mit dem es den Schülerinnen und Schülern der Sek. II ermöglicht wird, dieses spannende Themengebiet zu entdecken und zu erforschen. Ausgangspunkt ist die Spaltung von Brillantschwarz in Gummibärchen, bei der faszinierende Farbeffekte auftreten. Die Untersuchung der diesen Phänomenen zugrunde liegenden Vorgänge erfolgt im nachfolgenden Praxisteil mit zahlreichen einfachen und beeindruckenden Schulexperimenten.

Prof. Dr. Matthias Ducci, PH Karlsruhe, Abteilung Chemie, Bismarckstr. 10, 76133 Karlsruhe,
E-Mail: ducci@ph-karlsruhe.de

Literatur: M. Ducci et al., „Eine bärenstarke Reduktion“ – Die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen, CHEMKON 19/2 (2012) 59-66

Kurs: **Chemie immersiv unterrichten**
Referent(in): Enzo Marti
Dauer: 1 Stunde

An immer mehr Schulen wird heute „immersiv“ unterrichtet. Darunter versteht man die Erteilung von Fachunterricht wie Chemie in einer Fremdsprache, meist Englisch. Dieser Workshop dient dem ungezwungenen Austausch von Erfahrungen, Ideen und Unterrichtsmaterial. Er richtet sich deshalb in erster Linie an Lehrkräfte, welche bereits immersiv unterrichten, andere sind aber ebenfalls herzlich willkommen. Daneben werden etwa 20 englischsprachige Unterrichtswerke zur Chemie auf Mittelstufe zur Ansicht bereitliegen.

Kurs: **Chemie in der Mikrowelle**
Referent(in): Annegret Pfeiffer, Lebensmittelchemikerin,
Berufskolleg Institut Dr. Flad, Stuttgart
Dauer: 2 Stunden

Viele chemische Experimente lassen sich mit Hilfe einer einfachen Haushalts-Mikrowelle bequemer, schneller und sicherer als auf herkömmliche Weise durchführen - auf engem Raum und mit kleinen Mengen. Manche Experimente sind sogar erst in der Mikrowelle mit vertretbarem Aufwand möglich. Das Experimentieren mit der Mikrowelle erschliesst so einen neuen Bereich für die experimentelle Schulchemie. In unserem Workshop können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach einer theoretischen Einführung selbst experimentieren:

Sie blasen mit der Mikrowelle einen verschlossenen Luftballon auf, arbeiten im Hochtemperaturbereich und schmelzen bei Temperaturen von über 1000°C Zink- und Kupfer-Pulver zu Messing und stellen Glas in verschiedenen Farben her, bestimmen den Wassergehalt von Butter, Halbfettbutter und Butter-schmalz, stellen eine Creme her, bringen Aktivkohle zum Leuchten, produzieren einen meterlangen Polyester-Faden, löschen funkensprühend die Daten einer CD, ermitteln den Hot-Spot einer Haushalts-mikrowelle und erzeugen ein hell strahlendes Plasma.

Kurs: **Messwerterfassung im Schülerexperiment**
Referent(in): Dr. Andreas Mettenleiter (Mekruphy GmbH)
Dauer: 1 Stunde

weitere Infos: Lackmuspapier, Thermometer, Indikatorflüssigkeit – um die Grundlagen der Chemie kennen zu lernen, muss man sich zunächst einmal die wichtigsten Basisfertigkeiten aneignen. Doch der Laboralltag des Chemikers sieht anders aus: Hier bestimmen Maschinen und Automaten das Bild. Der Workshop möchte ein Experimentier- und Messwerterfassungssystem für die Hand des Schülers vorstellen, mit dem beispielsweise einfache photometrische Messungen oder exakte Titrationskurven mit großer Genauigkeit, aber geringem Aufwand in Kleingruppen durchgeführt werden können. Die Software erlaubt auch die zeitgleiche Erfassung und übersichtliche graphische Darstellung mehrerer Parameter (z.B. Temperatur, pH-Wert, Konzentration/Leitfähigkeit), wie dies etwa bei Enzymversuchen erforderlich ist.

Kurs: **Kriminalistik: Eine Werkstatt wird vorgestellt**
Referent(in): Dr. Gerhard Toggenburger
Dauer: 1 Stunde

Im Workshop wird eine Werkstatt zur Kriminalistik vorgestellt. Die Schüler können in mehreren Stationen und Laborstunden selbstständig diverse Themen bearbeiten. Es handelt sich vor allem um Trennmethode und einfache Nachweisreaktionen. Im Workshop werden einige Posten vorgestellt und die Versuche können je nach Wunsch der Teilnehmer selber durchgeführt werden.

Link: http://www.swisseduc.ch/chemie/schwerpunkte/werkstatt_kriminalistik

Kurs: **20 démonstrations de chimie en public**
Referent(in): Dr. Maurice Cosandey
Dauer: 1 Stunde

Il s'agit de démonstrations que j'ai effectuées en public dans le centre d'achats (Verkaufszentrum) Littoral Centre a Allaman VD pendant l'Année internationale de la chimie 2011. Les thèmes sont : transport de limonène, combustion et explosion de l'essence, emploi du catalyseur, combustion du fer et du magnésium, bouteille bleue, chute de bougie, fusion de l'aluminium, phosphore des boîtes d'allumettes, mouchoir incombustible, manipulation de CO₂, lance-flammes, polyacrylates.

Kurs: Un nouveau matériel pour démontrer en classe la chimie des gaz NH_3 , NO_2 , SO_2 , etc
Referent(in): Dr. Maurice Cosandey
Dauer: 1 Stunde

On utilise un matériel nouveau pour réaliser diverses réactions traditionnelles comme le dégagement de H_2 , l'oxydation de NH_3 en NO_2 , la combustion du soufre et l'action de SO_2 formé sur le permanganate. La chimie est ancienne. C'est le matériel utilisé qui est inédit. On le fabrique soi-même avec des seringues plastiques, des aiguilles émoussées, et des tubes plastiques. Il est plus souple et plus performant que les traditionnels tubes de caoutchouc.

Kurs: **CHI CD Multimediale Chemie online**
Referent(in): Dr. Christian Ammann
Dauer: 1 Stunde

Die Chi CD ist eine interaktive multimedia CD-ROM der Chemie primär für Mittelschüler an deutsch-schweizer Gymnasien. Das Projekt existiert seit dem Jahr 2000 und ist seither erfolgreich genug um regelmässige Erneuerungen zu fördern. Die Chi CD entstand am mathematisch naturwissenschaftlichen Gymnasium Rämibühl kurz MNG unter der Leitung von Dr. C.Ammann. In der Anfangsphase wurde er hauptsächlich von Schülern unterstützt, seit Januar 2001 kümmert sich ein professionelles Team um die Umsetzung des Materials. Im Jahr 2003 wurde die Chi CD zusätzlich mit einer französischen Übersetzung ergänzt. In der neusten Version 3 ist zusätzlich Englisch dabei.

Link: <http://www.lerncd.ch/>

Kurs: **Molekulare Elektronik**
Referent(in): Dr. Emanuel Lörtscher, IBM Research - Zurich
Dauer: 1 Stunde

Die Miniaturisierung elektronischer Bauteile aus Halbleitermaterialien wird zunehmend schwieriger, da im Bereich von wenigen Nanometern die Variationen bei der Prozessierung immer grösser werden und sich damit die Eigenschaften des Bauteils massiv ändern. Als Alternative zu herkömmlicher Halbleiter-Elektronik könnten Bauelemente basierend auf einzelnen Molekülen dienen. Im Gegensatz zu Halbleiterverfahren produziert die chemische Synthese milliardenfach komplett identische Strukturen. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich Funktionalität der Moleküle leicht verändern lässt. Deshalb beschäftigt sich die heutige Forschung mit den elektrischen Eigenschaften von organischen Molekülen, indem diese einzeln kontaktiert und elektrisch charakterisiert werden. Die Herausforderungen liegen hierbei bei der Kleinheit der molekularen Bauelemente im Nanometer-Bereich, der elektronischen und mechanischen Ankopplung des Moleküls an die Elektroden und der Aufrechterhaltung der intrinsischen Funktionalität bei Ankopplung an die Elektroden. Der Vortrag zeigt zum einen die experimentelle Umsetzung, wie man einzelne Moleküle elektrisch kontaktiert und charakterisiert. Zum anderen geht er auch auf die Aspekte der Chemie ein, welche durch funktionelle Gruppen versucht, intrinsische Funktionalität in ein Molekül zu integrieren. Beispielsweise kann man dadurch den Übergangswiderstand zwischen Elektrode und Molekül massgeblich beeinflussen oder eine

Speicherfunktion integrieren. Dabei werden neben Konformationsänderungen durch asymmetrische Ladungsverteilung auch Dipolmomente von Donor-Akzeptor-Systemen, Redox-aktive Untersysteme und Spin-Übergang-Systeme ausgenutzt

Kurs: **De rerum (scientiae) natura**
Referent(in): Dr. Marco Miranda (Swiss Science Center Technorama)
Dauer: 1 Stunde

Der Workshop „De rerum Natura“ besteht aus einer Reihe von Show-Versuchen, die mit Wasser, Luft, Erde und Feuer zu tun haben. Sie behandeln also das Thema unserer Umwelt und wie wir mit ihr interagieren. Fragen werden gestellt und Sie werden eingeladen zu experimentieren, um wenn möglich selbst die Antworten zu finden. Der Workshop wurde anlässlich der wissenschaftlichen Veranstaltung „Der wissenschaftlicher Reisende“ in Locarno von Dr. Marco Miranda entwickelt und später auch schon in Basel anlässlich des „Tages der Wissenschaft“ präsentiert. Diese interaktive Physik-Präsentation ist eine Chance, die uns täglich umgebenden „vier Elemente“ aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und zu analysieren. Es sind also wissenschaftliche Experimente, die nicht nur einige natürliche, wenn nicht sogar magische Eigenschaften unserer Welt zeigen, sondern gleichzeitig auch viel Spass machen.

Kurs: **Materialwissenschaft an der Nanometerskala:
Phänomene und Herausforderungen**
Referent(in): Prof. Dr. Ralph Spolenak (Chair, Laboratory for
Nanometallurgy ETHZ)
Dauer: 1 Stunde

Neue Materialien an der Schnittstelle zwischen klassischer Materialwissenschaft und Nanotechnologie; was ändert sich wenn man Werkstoffe klein macht in Bezug auf deren Eigenschaften und deren Synthese? Vorstellung des Studiengangs Materialwissenschaft an der ETH Zürich

Cours central suisse de chimie 2012, 8 – 10 octobre 2012.

La Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles organise un cours central de chimie, qui se déroulera du 8 au 10 octobre 2012 au Gymnase de Rämibühl de Zurich. Responsables : Lorenzo Marti (enzo.marti@c3d.ch), et Dana Topić (dana.topic@mng.ch)

Les organisateurs comptent sur une bonne participation des maîtres de Romandie. Philippe Boesch et le soussigné vont y présenter une démonstration. Le programme est en préparation. Que ceux qui ont une démonstration à présenter s'annoncent à Gerhard Toggenburger (gerhard.toggenburger@mng.ch).

Impressum

Redaktion, Layout & Grafik:

Paul Burkhalter, Kloosweg 31, 2502 Biel/Bienne
Tel.: 032 322 31 47; Natel: 079 350 66 39
Seeland Gymnasium Biel, Ländtestrasse 12,
2503 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 3 mal pro Jahr/ parait trois fois par an.
Redaktionschluss für die nächste Ausgabe / Délai
pour le prochain numéro: **1.9.2012**
(die übernächste Ausgabe: 1.12.2012)

VSN Zentralkurs Chemie Zürich

vom 8. bis 10. Oktober 2012

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen

Die Kantonsschulen Rämibühl laden euch herzlich ein, vom 8. bis 10. Oktober 2012 am VSN Zentralkurs Chemie in Zürich teilzunehmen.

Der alle drei Jahre stattfindende Zentralkurs bietet auch dieses Jahr wieder zahlreiche Gelegenheiten, um im informellen Rahmen neue Ideen und Materialien für den Chemieunterricht kennenzulernen, Erfahrungen auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen.

Detailliertes Programm und online Anmeldung:

www.zentralkurs.ch

Für Fragen steht euch Lorenz Marti (enzo.marti@c3d.ch) zur Verfügung.

Wir freuen uns sehr, den Zentralkurs Chemie im Jahre 2012 organisieren zu dürfen und hoffen auf euer zahlreiches Erscheinen!

Mit freundlichen Grüssen,

für das Organisationskomitee an den Kantonsschulen Rämibühl
Dana Antoniadis (dana.antoniadis@mng.ch)

Anreise chemisches Institut Rämibühl, Zürich

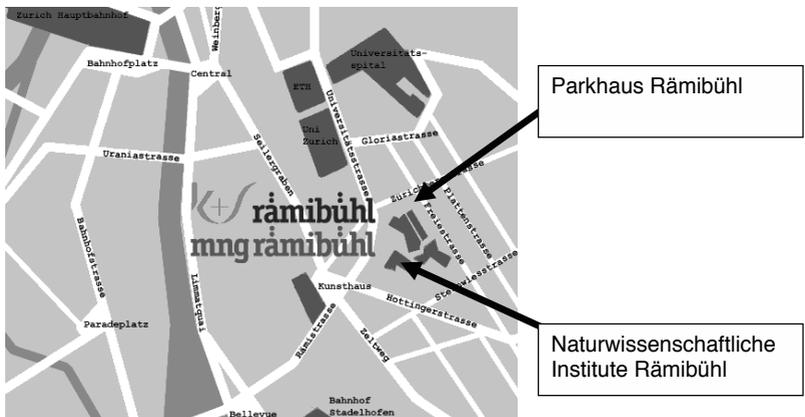
Öffentliche Verkehrsmittel

Es wird empfohlen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln anzureisen.

Haltestellen: **Kantonsschule** (Tram 5,9) oder **Kunsthhaus** (Tram 3,5,8,9, Bus 31). Für die Anreise mit dem Zug werden die Bahnhöfe Zürich Stadelhofen, Zürich Enge oder Zürich Hauptbahnhof (Tram Nr. 3 Richtung Klusplatz, Haltestelle Kunsthhaus) empfohlen.

Privatfahrzeuge

Im Parkhaus steht nur eine begrenzte Anzahl (kostenpflichtiger!) Besucherparkplätze zur Verfügung.



Chemisches Institut

Die Chemie befindet sich im obersten Stockwerk der Naturwissenschaftlichen Institute Rämibühl.

Anschrift:

Kantonsschulen Rämibühl
Rämistrasse 54
8001 Zürich

Informationen:

Lorenz Marti
+41 44 / 265 63 64 (Schule)
+41 43 / 377 99 88 (privat)
+41 76 / 373 99 88 (mobil)
marti@c3d.ch

**Société suisse des professeurs de sciences naturelles
Commission romande de chimie**

Président : Philippe Boesch, Faiencerie 13, 1227 Carouge
Secrétaire : Maurice Cosandey, Etourneaux 1, 1162 St-Prex
E-mail : maurice.cosandey@bluewin.ch

St-Prex et Genève, le 10 juin 2012.

Aux maîtres de chimie de Suisse romande.

Chers collègues,

La Commission romande de chimie et le Groupement vaudois des maîtres de chimie MAGYC vous invitent le **mardi 11 septembre 2012** à une journée intitulée

Démonstrations de chimie à l'EPFL.

Le programme sera animé par Jérôme Thévenaz (GE), Enrico Tagliaferri (VD), Luc Patiny (EPFL) et par le soussigné, qui présentera des démonstrations de chimie organique. La journée se déroulera par tranches de 45 et de 15 minutes. Au bout de 45 minutes, une pause de 15 minutes est prévue avant de reprendre les démonstrations.

Programme de la journée.

- 9 h 00. Accueil. Début des démonstrations.
- 12 h 00. Pause de midi, par exemple dans un des restaurants de l'EPFL.
- 13 h 30. Reprise des démonstrations, selon le même schéma que le matin.
- 15 h 30. Bilan de la journée. Discussion.
- 16 h 00. Fin de la journée.

Dernier délai d'inscription : 31 août 2012. Les détails du programme et l'emplacement de l'auditoire seront communiqués aux intéressés par e-mail le 2 septembre 2011.

Le cours coûte Fr. 20.-, à verser par CCP avant le 31 août. Un ticket de parking (Fr. 5.-) valable pour la journée sera envoyé par la poste à ceux qui se seront annoncés. Utilisez les transports publics ! Beaucoup de places de parc ont été supprimées à l'EPFL.

Bien amicalement,

M. Cosandey

Talon à retourner à Maurice Cosandey avant le 31 août 2012, par poste ou e-mail.

- Je participerai à la Journée de démonstrations du 11. 9. 2012 (Fr. 20.-)
- Je demande à recevoir un ticket de parking pour la journée (Fr. 5.-)
- Je verse la somme correspondante au CCP : CRC, 1162 St-Prex, 17-62933-8.

Nom, prénom :
Adresse postale :
Adresse e-mail :



Société suisse des professeurs de sciences naturelles
Commission romande de chimie

Président : Philippe Boesch, Faiencerie 13,1227 Carouge ; pb@mole.ch

Secrétaire : Maurice Cosandey, Etourneaux 1, 1162 St-Prex ; maurice.cosandey@bluewin.ch

St-Prex et Carouge, le 11 février 2012

Aux maîtres de chimie de Suisse romande

Chers collègues,

Lors du cours sur la sécurité du 21 avril 2010, nous vous avons promis d'organiser un cours sur les dangers liés à la chimie (comment les identifier, les évaluer, les maîtriser, ...). C'est chose faite, et nous avons trouvé un conférencier capable de traiter ce problème. Il s'agit de M. Prof. Thierry Meyer, ingénieur chimiste, responsable de la sécurité à la Faculté des Sciences de Bases à l'EPFL, dont Jean-Luc Marendaz était le bras droit. Ce cours s'intitulera

Les dangers de la chimie, en classe et au laboratoire

Ce cours aura lieu le mardi 24 avril 2012 au Grand Auditoire du Gymnase de Morges, sur le site de Marcelin. Il se déroulera selon le schéma de principe suivant :

- 0900. Accueil.
- 0915. Premier cours sur les dangers liés à la chimie, par Thierry Meyer.
- 1015. Discussion sur les questions posées.
Pause café
- 1100. Deuxième cours sur le même thème, suivi d'une discussion
- 1200. Pause de midi.
- 1400. Troisième cours sur le même thème.
- 1500. Discussion sur les questions posées.
- 1530. Fin

Les détails pratiques (repas, accès aux parkings, etc.) seront communiqués ultérieurement par e-mail aux intéressés.

Les maîtres intéressés voudront bien remplir le talon ci-dessous et le retourner avant le 1er avril 2012, par la poste ou par e-mail, en s'acquittant de la taxe d'inscription de Fr. 20.- à verser au CCP de la CRC : 17-62933-8. Les personnes ayant payé cette somme recevront d'autres informations.

Si telle ou telle question qui vous préoccupe en matière de danger en classe, vous pouvez nous la poser en remplissant le talon d'inscription ci-joint. Nous nous efforcerons de regrouper à l'avance les questions posées.

Avec nos meilleures salutations,

M. Cosandey

Bulletin d'inscription, à retourner avant le 1er avril 2012, par courrier ou courriel, à Maurice Cosandey, Ch. Etourneaux 1, 1162 St-Prex. E-mail : maurice.cosandey@bluewin.ch.

- Le soussigné participera au cours sur les dangers de la chimie du mardi 24 avril 2012 et verse la somme de Fr 20.- au CCP : CRC, 1162 St-Prex, No. 17-62933-8
- Le soussigné désire un ticket de parking (Fr. 5.-), et ajoute Fr. 5.- au versement par CCP indiqué ci-dessus. Ce ticket lui sera envoyé en début avril par la poste.

Nom, prénom :

.....

Adresse :

.....

Adresse e-mail :

.....

Etablissement scolaire :

Et voici une question relative aux dangers de la chimie, dont j'aimerais bien connaître la réponse :

.....

.....

.....

Aux maîtres de chimie de Suisse romande

Chers collègues,

International Conference on Chemical Education, Roma, 16 - 20 juillet 2012.

Cette conférence devrait ressembler à la journée sur les démonstrations de chimie que nous organisons à l'EPFL chaque année en septembre. Mais en plus grand, et à l'échelle du monde entier. Ces Conférences ont lieu tous les 2 à 3 ans. Les dernières ont eu lieu à Taiwan, Séoul, Ile Maurice et Porto Rico. Pour une fois qu'une ICCE a lieu pas très loin d'ici, en Italie, il faut en profiter et y participer. Le soussigné est invité, et présentera un atelier. Il faudrait qu'il y ait le plus de maîtres possible de Suisse. Voir : <http://www.icceerice2012.org/>

Avec nos meilleures salutations,

M. Cosandey

Weiterbildungsangebote 2012 – 2

Naturwissenschaften und Mathematik

Dienstag 10. Juli bis Freitag 13. Juli 2012

Artenkenntnis und Exkursionsdidaktik

Flora und Fauna in Zemez und im Schweizerischen Nationalpark

Leitung: Martina Meier, Dr. Manuela Seifert

Kurs Nr. 12.611.413, Anmeldetermin: 1. Juni

Samstag 25. August 2012, 09.00 bis 16.30 Uhr

Lehrstücke im Mathematik- und Physikunterricht

Im Sinne Wagenscheins gestaltete Unterrichtseinheiten zu wichtigen Fachthemen

Referenten: Dr. Hans Brüngger, Dr. Marc Eyer

Kurs Nr. 12.611.403, Anmeldetermin: 1. Juli

Samstag 1. September 2012, 08.30 bis 16.30 Uhr

Galilei und Einstein über die Schulter geschaut

Einbezug der Wissenschaftsgeschichte in den Physikunterricht

Leitung: Prof. Dr. Ulrich Aeschlimann, PD Dr. Tilman Sauer, Dr. Hans Ulrich Küng

Kurs Nr. 12.611.431, Anmeldetermin: 1. August

Samstag 1. September 2012, 09.30 bis 16.30 Uhr

Grosse historische und rezente Rutschungen in den Lütschinentälern

Permanente Rutschungen wie Gryfenbach bei Lauterbrunnen können über Jahrtausende aktiv sein

Leitung: Dr. Hans Rudolf Keusen, Matthias Probst

Kurs Nr. 12.611.442, Anmeldetermin: 1. August

Samstag 8. September 2012, 09.00 bis 16.30 Uhr

Gentherapie: zwischen Hoffnung und Realität

Die Idee der Gentherapie hat trotz jahrelanger Forschung erst wenige klinische Erfolge erreicht

Leitung: Prof. Dr. Daniel Schümperli, PD Dr. Andreas Marti

Kurs Nr. 12.611.414, Anmeldetermin: 1. August

Mittwoch 12. September 2012, 14.30 bis 18.00 Uhr (*geänderter Termin!*)

Die Welt der Mineralien

Die Schätze des Naturhistorischen Museums Bern für den Chemie- und Geografieunterricht nutzen

Leitung: PD Dr. Beda Hofmann

Kurs Nr. 12.611.423, Anmeldetermin: 1. August

Samstag 17. November 2012, 09.00 bis 16.30 Uhr

Methoden der modernen Atmosphärenforschung

Fernerkundungsmethoden und Modellierung ermöglichen ein besseres Verständnis der Atmosphäre

Leitung: Prof. Dr. Niklaus Kämpfer, PD Dr. Klemens Hocke, Dr. Axel Murk

Kurs Nr. 12.611.432, Anmeldetermin: 1. Oktober

Mittwoch 28. November 2012, 14.30 bis 18.00 Uhr

Aus dem laotischen Regenwald auf meine Gartenterrasse

Nachhaltiger Konsum in Zeiten ökonomischer Globalisierung am Beispiel des Holzhandels in Südostasien

Leitung: Andreas Gräub, Dr. Peter Messerli, Susanne Wymann

Kurs Nr. 12.611.443, Anmeldetermin: 1. Oktober

Ausschreibungen und Anmeldung online

www.phbern.ch/weiterbildung/sekundarstufe2 > fachspezifische Angebote

Auskunft und Kontakt

Hans Ulrich Küng, hansulrich.kueng@phbern.ch

VSN-Vorstandsmitglieder 20012/13 Composition du comité 2011/12 de la SSPSN

Name, Vorname Nom, Prénom E-Mail	Adresse privat / privée Telefon/téléphone	Adresse der Schule / prof. Telefon d.S. /téléphone prof.
KOCH Klemens Präsident/Président VSN/SSPSN (Adressänderungen) kochkle@sis.edube.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz	Seeland Gymnasium Biel Ländtstrasse 12 2503 Biel/Bienne Tel: 032 327 07 07
ARNOUX Anne Présidente de la CRC	40, chemin Chambert 1233 Bemex	Collège Sismondi 3, chemin Eugène Rigot 1202 Genève 022 388 79 00
BOESCH Philippe Président de la CRC	au Village 1537 Champtauraz VD	Collège de Stael St. Julien 25 1227 Carouge, Tel: 022 342 69 50
BURKHALTER Paul Redaktor c+b c-und-b@bluewin.ch	Kloosweg 31 2502 Biel/Bienne Tel: 032 322 31 47 Natel: 079 350 66 39	Seeland Gymnasium Biel Ländtstrasse 12 2503 Biel/Bienne 032 327 07 07
COSANDEY Maurice secrétaire CRC maurice.cosandey@bluewin.ch	Chemin Etourneaux 1 1162 Saint-Pre Tel: 021 806 12 20	
DEUBER Roger Webmaster rdeuber@gmail.com	Winzerhalde 30 8049 Zürich Tel: 044 342 43 91	Kanti Baden Seminarstrasse 3 5600 Baden Tel: 056 200 04 71
FELIX Hans-Rudolf Sekretär, SCG-Delegierter hr.felix@bluewin.ch	Moosbrunnweg 6 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
TURIN Régis Kassier SSPSN/VSN	rue du Chablais 20 1893 Muraz (Collombey) Tel: 024 471 95 68	
Präsident DBK	vakant	

Adhésion des maîtres de biologie et Chimie (SSPSN/VSN/SSISN)

Chère collègue, cher collègue

J'aimerais attirer votre attention sur les deux façons de devenir membre de notre SSPSN.

Membres A: Les membres de type A appartiennent à la Société suisse des professeurs de l'enseignement secondaire (SSPES), et ils sont d'office membres de la SSPSN (abrégée N). Ils reçoivent le bulletin C+B de notre Société, la revue Gymnasium Helveticum de la SSPES et le programme de cours du Centre suisse de perfectionnement continue CPS de Lucerne. Ils peuvent participer aux cours de perfectionnement de la SSPSN.

Cotisation annuelle: Fr. 150.– (Fr. 120.– pour la SSPES
et Fr. 30.– pour la SSPSN)

Membres B: Les membres de type B n'appartiennent qu'à la Société suisse des professeurs de sciences naturelles. Ils reçoivent le Bulletin C+B de notre Société, et peuvent participer aux cours de perfectionnement qu'elle organise.

Cotisation annuelle: Fr. 35.–

Inscription auprès de Klemens Koch (klemens.koch@sis.unibe.ch)
La facture de la cotisation pour l'année d'entrée dans la Société est
envoyée par la SSPSN,
et celle des cotisations ordinaires par la SSPES.

Les statuts de la SSPSN se trouvent sur le site: <http://www.swisseduc.ch/chemie> (Info VSN)

Je serais heureux de pouvoir vous accueillir au sein de la SSPSN en qualité de membre A ou B.
Et je forme tous mes vœux pour que vous puissiez prendre une part active à l'activité de notre Société.

Avec mes meilleurs salutations.

président VSN/SSPSN
Klemens Koch

Klemens Koch
Seeland Gymnasium Biel
Ländtstrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel.: 032 327 07 07 Fax: 032 327 07 01
e-mail: klemens.koch@sis.edube.ch

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

Liebe Kollegin, lieber Kollege

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

Als A-Mitglied: Sie treten dem Verein Schweiz. Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG) und zugleich dem Fachverband N (VSN/SSPSN/SSISN) bei. Damit erhalten Sie das Gymnasium Helveticum (GH) und das Kursprogramm der Weiterbildungszentrale Luzern (wbz), sowie das Bulletin „c+b“ unseres Fachverbandes. Sie können an Kursen des Fachverbandes N teilnehmen.
Jahresbeitrag: Fr. 150.– (VSG Fr. 120.– und VSN Fr. 30.–)

Als B-Mitglied: Sie treten nur dem Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN), also nur dem Fachverband N bei.. Damit erhalten Sie nur das Bulletin c+b des Fachverbandes N und können an Weiterbildungskursen vom Fachverband N teilnehmen.
Jahresbeitrag: Fr. 35.–

Anmeldung: bei Klemens Koch (klemens.koch@sis.unibe.ch)
Rechnungsstellung: Bei Eintritt erfolgt die Rechnungsstellung durch den VSN. im normalen Vereinsjahre durch den VSG.

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

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

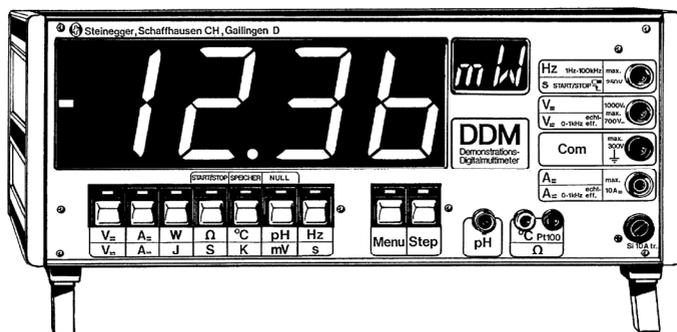
Mit freundlichen Grüssen

Präsident VSN/SSPSN
Klemens Koch

Klemens Koch
Seeland Gymnasium Biel
Ländtestrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel.: 032 327 07 07 Fax: 032 327 07 01
e-mail: klemens.koch@sis.edube.ch

Demonstrations-Digitalmultimeter (DDM)

(Art.Nr. 26)



- Spannung : 0.1 mV bis 1000 V AC/DC
- Strom : 1 μ A bis 10 A AC/DC
- Wirkleistung : 1 μ W bis 10 kW
- Energie : 1 mJ bis 100 MJ
- Widerstand : 0.1 Ω bis 100 M Ω
- Temperatur : -50.0°C bis +250.0°C
- pH-Wert : 0 bis 14.00
- 56 mm hohe LED-Ziffern und 9999 Meßpunkte
- Direkt an PC und Mac anschließbar
- Multitasking (gleichzeitiges Erfassen von 6 Meßgrößen)
- **Preis DDM (inkl. MWSt.) 2'350.-**

Geeignete Zusatzgeräte für den Chemieunterricht / Preise

Art.Nr.	Gerät	inkl. MWSt:
99	Demonstrations-Digitalmultimeter (DDM) mit Zusatzanzeige für Lehrer (Nr. 26+84)	2'520.00
88	LabView: Meßdatenerfassungssoftware für PC (2000/NT/XP/Vista/7)+MacOS X/CD-R.	124.00
79	Temperatursonde Pt100 -120.0°C bis +250.0°C (Ausführung Messing hauchvergoldet)	202.00
55	Temperatursonde Pt100 -120.0°C bis +250.0°C mit vergoldetem Fühler (5 μ m)	320.00
64	Thermoelementadapter mit Drahtsonde -40.0°C bis +260.0°C	192.00
130	Hochtemperatursonde -200°C bis 1150°C Fühler 150x1.5mm (Art.Nr. 64 erforderlich)	125.00
104	Verbindungskabel zum Anschluß des neuen DDMs an EL- und CL-Mettlerwaagen	87.00
38	pH-Elektrode 0.00 bis 14.00 (ohne Verbindungskabel Nr. 49)	115.00
49	Verbindungskabel für Elektrode Nr. 38	45.00
EL204/01	EL-Präz.waage, Bereich: 220g, Auflösung: 0.1mg inkl. RS232C	3'720.60
EL303/01	EL-Präz.waage, Bereich: 320g, Auflösung: 0.001g inkl. RS232C	2'867.40
EL3002/01	EL-Präz.waage, Bereich: 3200g, Auflösung 0.01g inkl. RS232C	2'872.80
EL4001/01	EL-Präz.waage, Bereich: 4200g, Auflösung 0.1g inkl. RS232C	869.40
EL6001/01	EL-Präz.waage, Bereich: 6200g, Auflösung 0.1g inkl. RS232C	1'063.80
EL6000/01	EL-Präz.waage, Bereich: 6200g, Auflösung 1g inkl. RS232C	658.80

Alle EL-Waagen können mit dem Verbindungskabel Art.Nr. 104 direkt ans DDM angeschlossen werden.
 Weitere Unterlagen finden Sie auf unserer Homepage: www.steinegger.de.

Steinegger & Co.
 Rosenbergstrasse 23
 8200 Schaffhausen



☎ : 052-625 58 90
 Fax: 052-625 58 60
 E-Mail: steinch@steinegger.de