

ctb

chimie biologie



Photo de couverture : © MFr. Virus modélisé par biOutils, Université de Genève.

Umschlagbild : © MFr. Virus durch biOutils modelliert, Universität Genf.

Editorial



Chères collègues, chers collègues,

Les vacances d'été s'approchent à grands pas. J'espère que vous saurez prendre le temps de vous reposer pour revenir en forme cet automne, car la rentrée sera chaude ! En effet, les 11-12 septembre, la conférence de transition Gymnase-Université KUGU3 se déroulera à l'Université de Berne. La VSN s'y impliquera pour la partie biologie. D'ailleurs, j'invite les collègues biologistes intéressé-e-s de contacter Klemens Koch pour plus de renseignements.

Les bénéfices de ces conférences KUGU se verront à moyen et long terme. Mais il existe déjà des possibilités de contacts pour nos élèves avec les Unis et les EPF. Par exemple, l'Université de Genève a créé des « scopes » scientifiques pour accueillir des jeunes de 8 à 18 ans, sortes d'ateliers où les jeunes y découvrent les maths (mathscope), la physique (physiscope), la chimie (chimiscope), la biologie (bioscope) et prochainement la géologie. Pour plus de détails ou pour réserver une activité, voir le site <https://scienscope.unige.ch>. Autre exemple, L'ETHZ organise pour la quatrième fois une manifestation intitulée « Scientifica : Zürich Science Days », les 1-3 septembre, ouverte à tout public pour y voir les sciences « comme ça arrive ». Pour plus de détails, voir le site <http://www.scientifica.ch> (seulement en allemand).

Vous pourrez aussi découvrir dans ce numéro les futures formations continues de la rentrée, en chimie et en biologie : profitez-en.

Manuel Fragnière, rédacteur en chef c+b.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Die Sommerferien nähern sich schnell und ich hoffe, dass sie Zeit zur Musse und Regenerierung finden werden. Nach Schulbeginn wird wieder viel los sein. Am 11./12. September wird die Konferenz zum Übergang Gymnasium-Universität an der Universität Bern stattfinden. Der VSN nimmt mit dem Fach Biologie teil. Kolleginnen und Kollegen Biologielehrkräfte können sich für Informationen an Klemens Koch wenden.

Die Früchte dieser KUGU-Konferenzen zeigen sich im mittleren und längeren Zeitraum. Es existieren bereits Kontaktmöglichkeiten für unsere Schülerinnen und Schüler mit den Universitäten und Technischen Hochschulen. Die Universität Genf zum Beispiel hat die wissenschaftlichen „Scopes“ geschaffen, um Jugendliche zwischen 8 und 18 Jahren zu empfangen, eine Art Ateliers, wo die Jugendlichen Mathematik (mathscope), Physik (physiscope), Chemie (chimiscope), Biologie (bioscope) und bald auch Geologie entdecken können. Mehr Details und die Möglichkeit zur Reservation finden sie auf <https://scienscope.unige.ch>. Ein anderes Beispiel ist die ETHZ, welche vom 1. bis 3. September zum vierten Mal die Veranstaltung «Scientifica: Zürich Science Days» organisiert, welche für alle offen sind und zeigen, wie Wissenschaft „pas-siert“. Die Details finden sie auf <http://www.scientifica.ch>.

In diesem Heft finden sie auch kommende Weiterbildungen in Biologie und Chemie für den Herbst. Informieren sie sich, auch über die Webseiten, und melden sie sich an!

Manuel Fragnière, Redaktor c+b
(Übersetzung: Klemens Koch)

Inhalt / Contenu

Aus dem VSN / <i>De la SSPSN</i>	5
Neues aus der Chemie und Biologie / <i>Nouvelles de la chimie et de la biologie</i>	10
Experimente zur Lebensmittelchemie / <i>Expériences de chimie alimentaire</i>	12
Weiterbildung / <i>Formation continue</i> :	
Technorama: Workshops zur Atomphysik and Quantenmechanik / <i>Ateliers de physique des atomes et de mécanique quantique</i>	17
Démonstrations de chimie à l'EPFL	20
Zentralkurz 2018	21
ETHZ: Mit Schulklassen den Klimawandel und seine Folgen auf die Landwirtschaft erforschen	24
Sur les traces du « Cervin africain »	26
BiOutils	28
Sofosbuvir, ein Mittel gegen Hepatitis C / Le Sofosbuvir, remède contre l'hépatite C ..	30
Impressum	32
VSN-Vorstand / <i>Comité de la SSPSN</i>	33
Mitgliedschaft / <i>Adhésion</i>	34

Redaktionschluss für die nächste Ausgabe / *Délai pour le prochain numéro* :

1^{er} septembre 2017

Senden Sie Ihren Beitrag an / *Envoyez vos contributions à* :

manuel.fragniere@rpn.ch



Aus dem VSN

Liebe Kolleginnen und Kollegen, hier einige aktuelle Mitteilungen aus dem Verein:

Chers collègues, voici quelques communications actuelles de la Société :

Zentralkurs Chemie 17.-19.- Oktober 2018 Solothurn ***Cours central de chimie, 17-19 octobre 2018 à Soleure***

Der Zentralkurs an der Kantonschule Solothurn wird durch ein Organisationskomitee um Pascal Pfister vorbereitet. Merken Sie sich das Datum bereits jetzt um teilzunehmen und etwas aus Ihrem Unterricht zu zeigen.

Genauerer dazu auf Seite 21.

Le cours central à l'école cantonale de Soleure est préparé par Pascale Pfister et son comité d'organisation. Enregistrez déjà maintenant cette date dans vos agendas pour participer et pour montrer quelque chose tiré de vos leçons.

Plus de détails à ce sujet à la page 21.

Konferenz Gymnasium-Universität im Fach Biologie, 11./12. September 2017 in Bern

Conférence Gymnase-Université pour la biologie, 11-12 septembre 2017 à Berne

Am Montag 11. und Dienstag 12. September 2017 wird an der Universität Bern der Übergang vom Gymnasium zur Hochschule in sechs Fächern analysiert. Der VSN arbeitet im Fach Biologie mit. Genauerer unter: math.ch/kugu3. Ein Ziel ist auch, die Vernetzung und Weiterbildung für Biologielehrkräfte zu erweitern.

Le lundi 11 et le mardi 12 septembre 2017, à l'Université de Berne, la transition du gymnase aux hautes écoles sera analysée pour six branches. La SSPSN sera impliquée pour la branche biologie. Plus de renseignements à : math.ch/kugu3. Un autre objectif est aussi d'élargir la mise en réseau et la formation des professeurs de biologie.

Journée de rencontre des chimistes 12 septembre 2017, EPFL

Traditionsgemäss wird von der Commission Romande de Chimie wieder dieser traditionelle Begegnungs- und Experimentiertag durchgeführt.

Anmeldung und Informationen dazu auf Webpalette:

<http://www.webpalette.ch/fr/catalogue-des-cours/secondaire-ii-lycee/vsg-ndash-sspes-ndash-ssiss/mathematiques-et-sciences-experimentales/?newsId=10330>

Comme d'habitude, la Commission Romande de Chimie organise la rencontre traditionnelle de démonstrations.

Inscriptions et informations disponibles sur Webpalette :

<http://www.webpalette.ch/fr/catalogue-des-cours/secondaire-ii-lycee/vsg-ndash-sspes-ndash-ssiss/mathematiques-et-sciences-experimentales/?newsId=10330>

Future of Chemical Education 2017, Dienstag, 22. August 2017 in Bern / Future of Chemical Education 2017, mardi 22 août à Berne

Am 22. August wird an der Herbsttagung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft (SCS Fall Meeting 2017, scg.ch) wieder die Tagung „Future of Chemical Education 2017“ an der Universität Bern und der PH Bern (von Roll Areal, Fabrikstrasse 8) stattfinden. Am Vormittag sind wissenschaftliche Vorträge und am Nachmittag Workshops geplant. Im Juni werden Informationen und Anmeldung auf der Seite fm17.chemistrycongresses.ch aufgeschaltet.

Le 22 août aura lieu la conférence d'automne de la Société suisse de chimie (Réunion d'automne SCS 2017, scg.ch) avec de nouveau le thème « avenir de l'éducation chimique 2017 », à l'Université de Berne et à la HEP-Berne (von Roll Areal, Fabrikstrasse 8). Le matin, des cours en plénum et l'après-midi des ateliers sont prévus. En juin, informations et inscription seront disponibles sur le site fm17.chemistrycongresses.ch.

Scientiae & Robotica, 5.-8. September 2018

Veranstaltung Robotique an der EPFL. In Zusammenarbeit mit dem Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte (VSMP) organisiert der VSN im September 2018 eine Weiterbildungsveranstaltung zur Bedeutung und Anwendung von Robotik in allen Naturwissenschaften und der Mathematik.

Événement Robotique à l'EPFL. En collaboration avec la Société suisse des professeurs de mathématiques et de physique (SSPMP), la SSPSN organise en septembre 2018 un congrès sur la robotique et ses applications dans toutes les sciences expérimentales et les mathématiques.

Reiches Weiterbildungsangebot der Commission Romande de Biologie CRB / Riche offre de formations continues de la CRB

Die auf der CRB-Seite www.crbiol.ch angebotenen Kurse sind sehr vielfältig und bei genügend Platz auch für Lehrkräfte aus der Deutschschweiz offen. Hoffen wir ein ähnliches Angebot künftig auch in der Deutschschweiz (vgl. Konferenz Gymnasium-Universität oben).

Les cours offerts par la CRB sur leur site www.crbiol.ch sont très variés et aussi ouverts pour les enseignants de Suisse alémanique. Espérons une offre similaire à l'avenir en Suisse germanophone (cf. Conférence Gymnase-Université ci-dessus).

Gesamtschweizerische Weiterbildungen allgemein nach Schliessung der WBZ / Développement national de la formation continue après la fermeture du CPS

Der VSN und seine Kommissionen werden die Verantwortung für die meisten Weiterbildungsveranstaltungen weiter selber tragen und versu-

La SSPSN et ses commissions seront responsables de la plupart des sessions futures de formation continue et elle va essayer de combler les lacunes en

chen in der Biologie in der Deutschschweiz Lücken zu füllen. So wird sich für uns ohne WBZ nicht viel ändern. Für andere Fachschaften, welche sich mehr auf die WBZ gestützt haben, und generell für die Anerkennung bei den Schulleitungen wird der VSG als Dachverband in der Weiterbildung aktiver. Welche Rolle die Nachfolgeorganisation ZEM-CES bei der Weiterbildung spielen wird ist unklar.

biologie en Suisse alémanique. Donc il n'y a pas grand-chose qui va changer pour nous sans la CPS. Pour d'autres branches qui ont compté davantage sur la CPS, surtout pour la reconnaissance de la formation dans les écoles, la SSPES sera active en tant qu'organisation faîtière pour la formation continue. Sinon quel rôle l'organisation successeur, la ZEM-CES jouera-t-elle dans la formation continue ? Ce n'est pas clair.

Generalversammlung 2017 / Assemblée générale 2017

Sie wird am 24. November 2017 an der Kantonsschule Zug, Lüssiweg 24, 6300 Zug, ca. 16 Uhr (nach der VSG-DV) durchgeführt. Die genaue Zeit und die Traktanden werden im Oktober auf der Webseite www.vsn.ch publiziert.

Elle se déroulera le 24 novembre 2017 à l'école cantonale de Zug, Lüssiweg 24, 6300 Zug, à environ 16 h (après l'AD de la SSPES). L'heure exacte et l'ordre du jour seront publiés sur le site www.vsn.ch en octobre.

Neue Chemikalienverordnung ChemV

Nouvelle ordonnance sur les produits chimiques OChim

Viele haben Rückmeldungen gegeben und der Kommentar wurde bereits etwas angepasst, so dass an den Mittelschulen mit Verantwortungsbewusstsein und guter Ausbildung nun auch Chemikalien der Gruppe 2 möglich sind. Die Einschränkung für CMR-Substanzen (Cancerogen-Mutagen-Reproduktionstoxisch) ist nachvollziehbar, aber Stoffe, die nicht darunterfallen, sollten auch in Experimenten von Schülerinnen und Schüler verwendet werden können, auch wenn sie in Gruppe 1 sind. Wir sind dafür ausgebildet und sind verantwortungsbewusst. Wir werden uns weiter dafür einsetzen.

Beaucoup ont envoyés des remarques et les commentaires ont été quelque peu ajustés, de sorte que les produits chimiques du groupe 2 peuvent être confiés aux élèves dans les écoles du secondaire 2 car ils sont considérés comme responsables et suffisamment formés. La restriction sur les substances CMR (Cancérigène, Mutagène et toxiques pour la Reproduction) est compréhensible, mais les autres substances du groupe 1 devraient pouvoir être utilisées aux travaux pratiques par nos élèves. Nous sommes formés et responsables. Nous allons continuer de plaider en ce sens.

Weitere Mitteilungen / D'autres nouvelles brèves**Kostenfrei: Chemie in unserer Zeit (ChiuZ) für Schulen*****Gratuit : la chimie de notre temps pour les écoles***

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker, GDCh, in Zusammenarbeit mit Wiley-VCH öffnet jetzt einen neuen Weg für Schüler und Lehrer und wird für drei Jahre ihre Zeitschrift "Chemie in unserer Zeit", ChiuZ, für Schulen kostenfrei elektronisch zur Verfügung stellen... Interessierte Schulen können sich ab sofort unter der E-Mail-Adresse chiuz-schule@wiley-vch.de formlos anmelden.

(Mitteilung von D. Spichiger, auch auf scg.ch und in *Chimia*).

La Société alémanique de Chimie, GDCh, en collaboration avec Wiley-VCH ouvre maintenant une nouvelle voie pour les étudiants et les enseignants et offrira gratuitement sous forme électronique pendant trois ans leur magazine « Chimie de notre temps », ChiuZ... Les écoles intéressées peuvent s'annoncer sans attendre par e-mail à : chiuz-schule@wiley-vch.de.

*(Article de D. Spichiger, également sur scg.ch et dans *Chimia*).*

Neu Workshops zur Atomphysik und Quantenmechanik am Technorama Winterthur / Nouveaux ateliers de physique atomique et mécanique quantique au Technorama à Winterthur

Das Technorama in Winterthur hat neue Workshops im Angebot, die für uns und unsere Klassen interessant sind. Siehe Flyer in diesem Heft (Seite 17) und auf der Webseite unter technorama.ch/ausstellung/workshops-und-openlabs. Die Anmeldung erfolgt am einfachsten unter: www.technorama.ch/anmeldung.

Le Technorama à Winterthur propose de nouveaux ateliers qui sont intéressants pour nous et nos cours. Voir dépliant à la page 17 et sur le site technorama.ch/ausstellung/workshops-und-openlabs (page seulement en allemand). Inscriptions à : www.technorama.ch/fr/informations/informations-pour-les-enseignants/formulaire-pour-visites-de-classe/

**Erfolgreicher MNU-Kongress in Aachen D und VCOe-Kongress der österreichischen Chemielehrer/innen in Vaduz FL
*Succès pour les congrès MNU à Aachen D et VCOe des enseignants en chimie autrichiens à Vaduz FL***

Die Kongresse des „MNU - Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts“ in Aachen D für alle Naturwissenschaften und Mathematik und des Verband der Chemielehrer Österreichs in Vaduz fanden im April statt und wurden von Lehrpersonen aus der Schweiz besucht und es gab an beiden auch viele Beiträge aus der Schweiz.

Le congrès de « l'Association-MNU pour la promotion de l'enseignement des MINT » à Aachen D pour toutes les sciences expérimentales et les mathématiques, ainsi que celui des enseignants en chimie autrichiens à Vaduz ont eu lieu en avril et des enseignants suisses y ont assistés. Il y a eu de nombreuses contributions de la Suisse.

Ausführliche Programm sind unter bundeskongress-2017.mnu.de und vcoe.or.at/verband/kongress.php zu finden.

Der nächste MNU-Kongress wird 2018 in München und der nächste Kongress des VCOe wird 2019 in Wien stattfinden. Ein Besuch lohnt sich.

Les programmes détaillés sont disponibles aux pages web bundeskongress-2017.mnu.de et vcoe.or.at/verband/kongress.php.

Le prochain congrès MNU sera à Munich en 2018 et le prochain congrès VCOe aura lieu à Vienne en 2019. Une visite vous sera très profitable.

Neue Mitglieder / Nouveaux membres

Herzlich willkommen im VSN / *Une cordiale bienvenue à la SSPSN :*

- Angela Imboden-Bonafini, Schule untere Emme, Bätterkinden BE.
- Christian Manhart, Allgemeine Gewerbeschule, Basel.
- Markus Stieger, Kantonsschule Burggraben, St. Gallen.
- Sabine Wicki, FMS Basel.
- Elena Weiler, Obersee Bilingual School, Pfäffikon SZ.

Ich wünsche Ihnen weiter ein gutes 2017, mit herzlichem Gruss.

Je vous souhaite encore une bonne année 2017, avec mes cordiales salutations.

Klemens Koch, Präsident VSN, klemens.koch@gmx.ch.



Photo : MFr

Neues aus der Chemie und Biologie

Erste Heliumverbindung Na_2He oder nur ein Einschluss?

Ein Natrium-Heliumkonglomerat mit der Formel Na_2He wurde zuerst mit ab initio-Rechnungen vorausgesagt und dann auch experimentell bei über 113 GPa Druck hergestellt. Die Natriumatome geben dabei die Elektronen ab, welche sich dann paarweise und lokalisiert zwischen den Natriumkationen aufhalten. Ebenfalls in den Zwischenräumen sind Heliumatome eingeschlossen. Die Verbindungen sind elektrische Isolatoren, die Elektronen sind also nicht beweglich wie beim Elektronengas in Metallen sondern nehmen wie die Anionen in Ionenverbindungen feste Plätze ein. Solche Elektride mit Elektronen „als Anionen“ wurden bisher meist durch Auflösen von Metallen (am bekanntesten Natrium) in Ammoniak, stabilisieren der Metallkationen mit Kronenethern und anschliessendes Auskristallisieren hergestellt.

La combinaison Na_2He est-elle un cas unique ?

Les calculs ab initio avaient prévu que Na_2He est possible. Et l'expérience montre qu'il se forme sous une pression de 113 Gpa. Les deux atomes de sodium perdent leurs deux électrons et deviennent des cations Na^+ . Les deux électrons se placent par paires entre les atomes Na et ne se fixent pas sur l'atome He. L'ensemble est un isolant électrique. Et les électrons ne sont pas mobiles comme le gaz d'électrons qu'on trouve dans un métal. Ils ont une position fixe et se comportent un peu comme les anions chlorure dans le cristal de NaCl. Une telle substance devrait être appelée un électride, avec des électrons comme « anions ». Jusqu'ici, les seuls cas connus sont les solutions de sodium dans l'ammoniac liquide, ou les complexes de sodium stabilisés par des éthers couronne.

(DOI: 10.1038/nchem.2716) chemistryworld, March 2017, p40

Sanierung einer Abwasserreinigungsanlage ARA löst Feminisierungsproblem bei Fischen

In Waterloo, Kanada, wurde in einer ARA die Belüftung eines Schlammbeckens verbessert, um die Ammoniakproduktion zu vermindern. Als Nebeneffekt wurde auch ein Rückgang von endokrinen Disruptoren (hormonaktiven Substanzen) festgestellt und in der Folge stellte sich im Grand River, in den das gereinigte Wasser fließt, wieder ein natürliches Geschlechterverhältnis mit wieder etwa gleich vielen männlichen Fischen ein.

Une STEP au secours des poissons féminisés

L'amélioration de l'aération d'une STEP de Waterloo au Canada a permis de diminuer la production d'ammoniac de fermentation. Cet ammoniac se déversait dans la rivière voisine et y favorisait le développement d'une hormone qui diminuait le rapport mâle-femelle des œufs fécondés. Depuis la mise au point de ce nouveau traitement, la proportion des mâles est redevenue normale dans la rivière.

(DOI: 10.1021/acs.est.6b05370) chemistryworld, March 2017, p42.

In einem für Schüler aufgearbeiteten Artikel:

Voir aussi un article vulgarisé à l'intention des élèves :

<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/cleaner-water-helps-male-fish-again-look-and-act-guys>

Zeitkristalle (time crystal, cristal temporel)

Fünf Jahre nach der Voraussage durch den Physiknobelpreisträger Frank Wilczek wurden zwei Beispiele dafür aus Ytterbium-Ionen bzw. in einem Diamanten publiziert. Zeitkristalle sind ein neuer quantenphysikalischer Zustand von Materie. Es gibt immer noch eine Periodizität im Raum, welche sich laufend ändert aber in bestimmten, immer gleichen Zeitabständen wiederholt. Es gibt also auch eine Periodizität in der Zeit, daher der Name Zeitkristall.

Un cristal temporel

Cinq ans après la prédiction de cet état par le Prix Nobel de physique Frank Wilczek, on a réalisé deux exemples d'un tel cristal temporel à l'aide d'ions d'ytterbium inclus dans un réseau de diamant. Un cristal temporel est un état particulier de la matière prévu par la physique quantique. Il s'agit d'un cristal présentant une périodicité dans l'espace qui varie au cours du temps, et qui revient toujours dans le même état après le même décalage dans le temps.

(DOI: 10.1038/nature.21413 und DOI: 10.1038/nature.21426) chemistryworld, March 2017, p40

Hexakoordinierter Kohlenstoff

Hexamethylbenzol ordnet nach Entzug zweier Elektronen seine Struktur neu und bildet gemäss Röntgenstrukturanalyse ein Kation mit einem Ring aus fünf in einem regelmässigen Fünfeck angeordneten C-Atomen. Das sechste C-Atom setzt sich über die Mitte des Fünfecks und bindet in einer Elektronenmangelverbindung an alle fünf C-Atome im Fünfeck. Alle C-Atome tragen dazu noch je eine Methylgruppe. Eine ähnliche Bindungsproblematik wurde im 20. Jahrhundert in Bezug auf das Norbornyl-Kation diskutiert.

Du carbone hexacoordiné

Après avoir subi une double ionisation, l'hexaméthylbenzène acquiert une structure spatiale inédite. L'analyse aux rayons X montre qu'il se transforme en un pentagone de carbone régulier, avec le 6^{ème} atome de carbone situé au-dessus du centre du pentagone. Cet atome central se lie aux cinq autres atomes de carbone par des liaisons déficientes en électrons. De plus, chaque atome de carbone est relié à un groupe méthyle. Donc l'atome central est relié à 6 atomes de carbone, mais avec des liaisons dont cinq sur six ne contiennent au total que trois électrons. On retrouve cette situation dans la structure du cation norbornyle qui a été discuté au 20^{ème} siècle.

Angewandte Chemie, Vol. 56, January 2, 2017, p 368
(DOI: 10.1002/anie.201608795)



ESSEN + TRINKEN

Experimente zur Lebensmittelchemie

Von Walter Christen-Marchal

Fünfte Episode

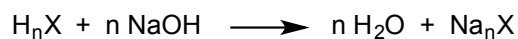
Weiterführende Versuche: (2/2)

2.4. Gesamtsäure-Gehalt in Obst-, Frucht- und Gemüsesäften und in Konfitüre

Die Messung des Gesamtsäure-Gehalt in Obst- und Fruchtsäften ist ebenfalls eine wichtige Bestimmung, da vielfach Zitronensäure als Konservierungsmittel und Antioxidans zugesetzt ist. Ein Qualitätsmerkmal. Hohe Säuregehalte weisen auf Ueberkonservierung hin.

1. Prinzip:

Die Bestimmung des Gesamtsäure-Gehaltes in Obst-, Frucht- und Gemüsesäften und in Konfitüre erfolgt am besten mit einer pH-Titration mit verdünnter NaOH bis zum pH-Wert 8,1.



2. Durchführung:

10 mL Obst-, Frucht- bzw. Gemüsesaft oder 10 g Konfitüre werden zusammen mit 90 mL dest. Wasser zur Entfernung von CO₂ bis eben zum Sieden erhitzt und anschliessend im Eiswasser-Bad auf Zimmertemperatur abgekühlt. Die Titration erfolgt mit 0,1 mol·L⁻¹ NaOH in Schritten von 0,5 mL bis zum pH-Wert von 8,1. Falls die Konzentration an Gesamtsäure zu gross ist, was vom jeweiligen

Saft abhängt, wiederholt man die Titration mit 1,0 mol·L⁻¹ NaOH.

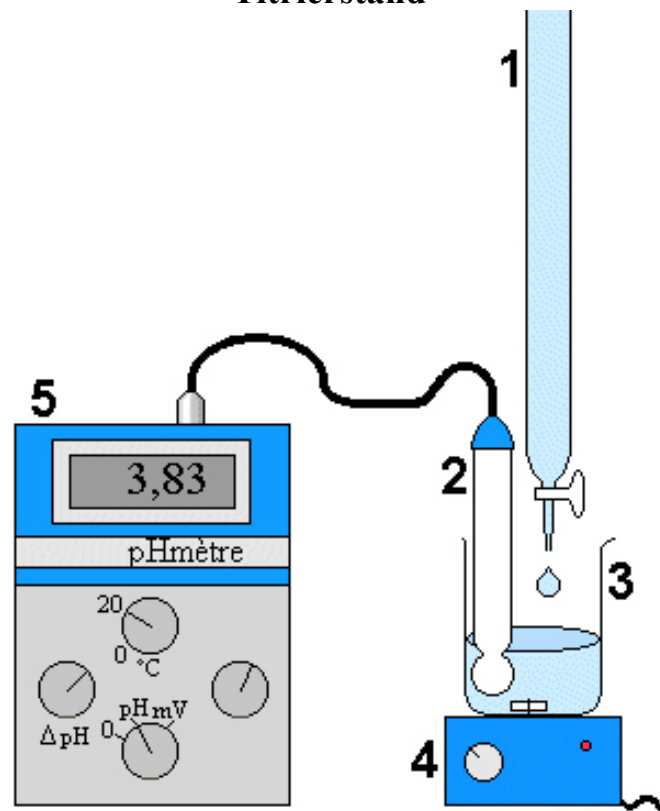
3. Auswertung:

Für die Berechnung des Gesamtsäure-Gehaltes, angegeben in Gramm Zitronensäure pro Liter Saft, verwendet man den Verbrauch an 0,1 mol·L⁻¹ NaOH bei pH = 8,1. 1 mL verbrauchte 0,1 mol·L⁻¹ NaOH-Lösung entspricht 0,64 g titrierbarer Zitronensäure pro Liter Saft. Wurde zur Titration 1,0 mol·L⁻¹ NaOH-Lösung 6,4 g titrierbarer Zitronensäure pro Liter Saft.

4. Literatur:

- Tanner H., Brunner H.R.: Vereinfachte Getränke-Untersuchung. In: Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil. Flugschrift Nr. 55 (1979).
- Schweizerisches Lebensmittelbuch.
- Christen-Marchal W.: Chemiepraktikum, Sauerländer, Diesterweg (1985).

Titrierstand



1. Bürette mit Reagenzlösung.
2. Elektrode.
3. Becherglas mit Analysenlösung.
4. Magnetrührer.
5. pH-Meter oder mV-Meter.



2.5. Bestimmung von Aromastoffen in Gewürzen

Viele Gewürze wie Kümmel, Gewürznelken, Fenchelsamen, Anis, Zimtpulver uam. Enthalten etherische Oele, die ihnen den typischen Geruch und Geschmack verleihen. Diese etherischen Oele werden auch bei vielen Nahrungs- und Genussmitteln als Aromastoffe eingesetzt. So zum Beispiel die etherischen Oele von Orangen-, Mandarinen-, Zitronen- und Grapefruitschalen in Tafelgetränken, aromatisierten Fruchtsäften oder in Sirup.

1. Prinzip:

Die Oele werden durch Wasserdampf-Destillation abgetrennt und anschliessend durch Dünnschichtchromatographie charakterisiert.

2. Durchführung:

30 g Gewürz oder Schalenstückchen von 3-4 Orangen, Mandarinen usw. werden in einem 500 mL Rundkolben mit 250 mL Wasser vermennt. Man gibt 2 Siedesteinchen zu und destilliert kräftig. Das Destillat, das die erwünschten Oele enthält, wird in einem Messkolben aufgefangen. Zur besseren Trennung des Oel-Wasser-Gemisches gibt man 5 g Kochsalz in den Messkolben. Schäumen während der Destillation bekämpft man mit Tannin.

Chromatographiert wird auf einer Kieselgelplatte mit Fluoreszenz-Indikator. Laufmittel: Dichlormethan. Referenzsubstanzen: diverse Reinstoffe, gelöst in Dichlormethan. Es eignen sich Vanillin, Eugenol, Zimtaldehyd, Anethol, Fenchon usw. Die Auswertung des Chromatogramms erfolgt im UV-Licht.

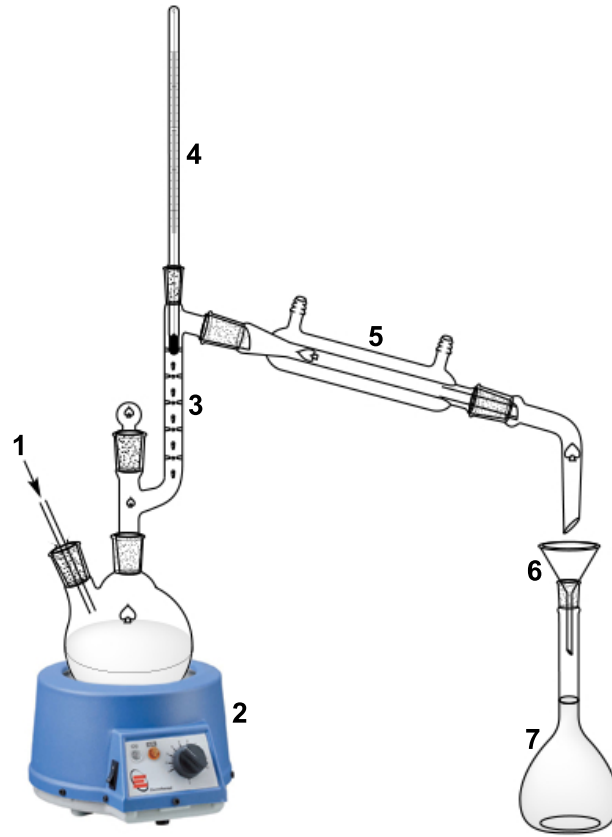
3. Hinweis:

Die Wasserdampf-Destillation eignet sich auch zur Analyse von Nahrungs- und Genussmitteln, die mit etherischen Oelen aromatisiert sind. In diesem Fall geht man vom betreffenden Produkt aus, welches gemäss obiger Vorschrift behandelt wird.

4. Literatur:

- Christen-Marchal W.: Chemiepraktikum, Sauerländer, Diesterweg (1985).
- Einführung in die Aromastoffe. Givaudan.

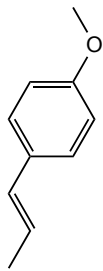
Wasserdampf-Destillation



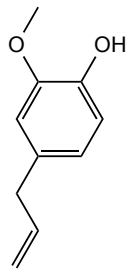
1. Dampfeinleitung (fakultativ).
2. Heizkalotte.
3. Vigreux-Kolonne.
4. Thermometer.

5. Kühler.
6. Trichter.
7. Messkölbchen.

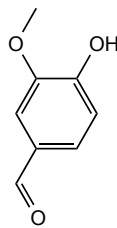
Strukturen einiger natürlicher Aromastoffe



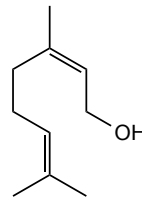
Anethol
Anis
Fenchel



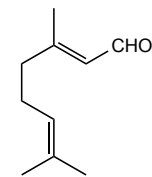
Eugenol
Gewürznelken



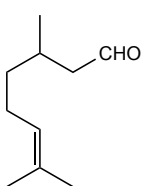
Vanillin
Vanille



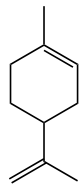
Nerol
Orangenblüten



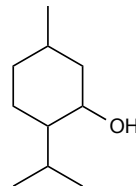
Citral
Lemongrasöl
Citronenöl



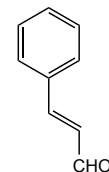
Citronellal
Citronellöl



Limonen
Lemongrasöl
Orangenöl



Menthol
Pfefferminze



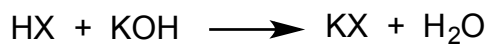
Zimtaldehyd

2.6. Säurezahl in Fetten und Oelen

In Fetten und Oelen treten, neben der Hauptform der Glycerinester, einige Fettsäuremoleküle in ihrer freien Säureform auf. Mit der Säurezahl, die in Milligramm verbrauchter KOH bis zur Neutralisation von 1,0 g Fett gemessen wird, hat man ein Mass für die Menge an freien Säuren.

1. Prinzip:

Eine definierte Menge des Fettes oder Oels wird mit $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KOH, gelöst in Ether und Ethanol, titriert:



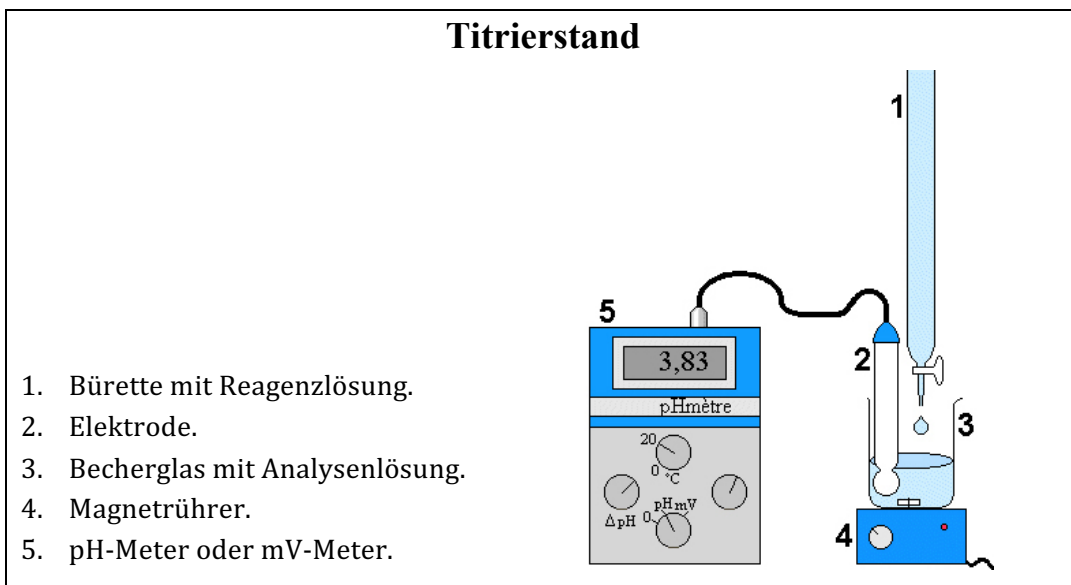
Als Indikator dient Phenolphthalein.

2. Durchführung:

2 g oder 2 mL Fett oder Oel werden in einem 100 mL Erlenmeyerkolben genau eingewogen und anschliessend in einem Gemisch von 10 mL Ether und 10 mL Ethanol gelöst. Man gibt einige Tropfen ethanolischer Phenolphthaleinlösung zu und titriert mit $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KOH bis zur schwachen Rotfärbung. Es ist empfehlenswert, vor einem weissen Hintergrund zu titrieren. Es sollen mindestens 3 unabhängige Messungen durchgeführt werden. 1 mL $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KOH enthält 5,61 mg KOH.

3. Literatur:

- Schweizerisches Lebensmittelbuch.



Im nächsten c+b...



ESSEN + TRINKEN

Experimente zur Lebensmittelchemie

Von Walter Christen-Marchal

Anmeldung

Workshops zur Atomphysik und Quantenmechanik

Melden Sie sich einfach und schnell über
unser Onlineformular an:

www.technorama.ch/anmeldung

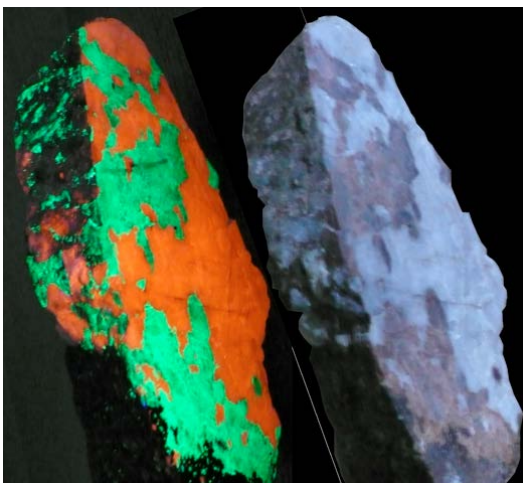
Wir setzen uns dann mit Ihnen zur Planung Ihres
Besuchs in Verbindung.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen natürlich gerne
zur Verfügung und freuen uns auf Ihren Besuch.

reservation@technorama.ch

T +41(052)244 08 88

**Öffnen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern im
Technorama die Tür zur modernen Physik!**



Fluoreszenz

Swiss Science Center Technorama

Technoramastrasse 1 CH-8404 Winterthur

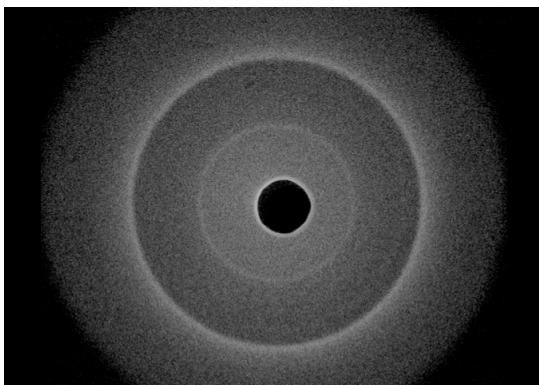
T +41 (0)52 244 08 44 F +41 (0)52 244 08 45

info@technorama.ch www.technorama.ch

Moderne Physik, modernes Leben

Die Atomphysik und die Quantenmechanik fördern ständig neue Erkenntnisse zutage, die weitreichende Folgen sowohl für unseren Alltag als auch für unser Verständnis des Universums haben. Die Physik des 20. Jahrhunderts gehört aus guten Gründen zum Lehrplan auf der Sekundarstufe II.

Tatsächlich stösst die moderne Physik schnell an die Grenzen des regulären Schulbetriebs. Im Technorama stehen darum neu über 30 Versuchsaufbauten zur Atomphysik und zur Quantenmechanik bereit. Unter fachkundiger Leitung können Schülerinnen und Schüler hier selbständig Messungen durchführen, angefangen beim Rastertunnelmikroskop bis hin zur Elektronenstrahlbeugung. Auf sinnvolle didaktische Art und Weise lernen sie so die Grundlagen der modernen Physik kennen.



Debye Scherrer Aufnahme



Nebelspur

Die Welt im Kleinen erkunden

Insgesamt stehen fünf Themenbereiche mit jeweils sechs klassischen Experimenten zur Verfügung, um der Natur der Atome und ihrer Teilchen auf den Grund zu gehen.

Themenfelder

- > Atomare Dimensionen – Vom Ölfleckexperiment zum Rastertunnelmikroskop
- > Anregung von Atomen – der Franck-Hertz-Versuch und die Röntgenspektroskopie
- > Aufbau der Materie – Millikans Öltropfen und Kristallstrukturanalyse mit dem Laue-Verfahren
- > Magnetfelder im Atom – Elektronenspinresonanz und der Zeemann Effekt
- > Kernumwandlungen – Bestimmung der Halbwertszeiten und Anihilation

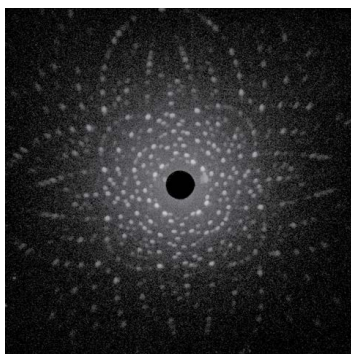
Detaillierte Informationen zu den einzelnen Themenfeldern erhalten Sie unter: www.technorama.ch/...

Allgemeine Informationen

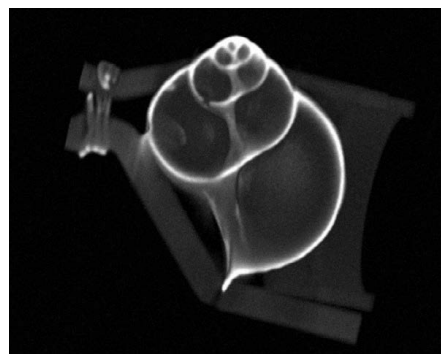
- > Die Workshops sind von Montag bis Freitag buchbar, Dauer 180 Minuten.
- > Das Angebot eignet sich für die Schulstufen Sek II, ab 10. Klasse
- > Die maximale Teilnehmerzahl pro Workshop beträgt 24 Personen.
- > Kosten (zusätzlich zum Eintritt):
 - > Schulklassen: CHF 4.00 pro Person (mindestens CHF 40.00 pro Workshop)
 - > Andere Gruppen: CHF 6.00 pro Person (mindestens CHF 60.00 pro Workshop)

Gerne informieren wir Sie auch über unser Fortbildungsangebot für Lehrkräfte unter:

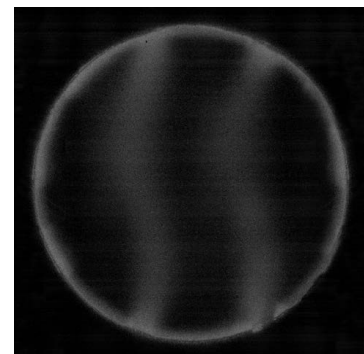
www.technorama.ch/fortbildungen



Laue-Aufnahme



Computertomografie



Radiographie



**Société suisse des professeurs de sciences naturelles
Commission Romande de Chimie**

Président : Manuel Fragnière, Le Pommey 38, 1527 Villeneuve FR.
Secrétaire : Maurice Cosandey, Etourneaux 1, 1162 St-Prex.
E-mail : maurice.cosandey@bluewin.ch

Aux maîtres de chimie de Suisse

Chers collègues,

La Commission Romande de Chimie vous invite le **mardi 12 septembre 2017** à la traditionnelle journée de

Démonstrations de chimie à l'EPFL

Le programme sera animé par des maîtres de chimie de niveau gymnase, qui présenteront à tour de rôle des démonstrations qu'ils utilisent dans leurs cours ou aux TP. Pas de partie théorique.

Programme provisoire :

- 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.
- 16 h 00 Fin de la journée.

Le programme définitif et l'emplacement de l'auditoire seront communiqués par e-mail aux personnes inscrites, et ceci quelques jours avant le cours.

Délai d'inscription : 19 août 2017.

Prix du cours : Fr. 25.– pour les membres SSPSN.
Fr. 35.– pour les non-membres SSPSN.

Le cours est gratuit pour ceux qui présentent une démonstration. Un ticket de parking (Fr. 12.–) valable pour la journée sera envoyé par la poste à ceux qui en feront la demande : N'oubliez pas de préciser votre adresse postale en remarque.

Inscription :

Par courriel auprès du secrétaire de la CRC : maurice.cosandey@bluewin.ch.

ou sur Webpalette :

<http://www.webpalette.ch/fr/catalogue-des-cours/secondaire-ii-lycee/vsg-ndash-sspes-ndash-ssiss/mathematiques-et-sciences-experimentales/?newsId=10330>.

L'inscription ne devient définitive qu'après réception du paiement.

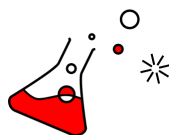
Délai de paiement : 19 août 2017.

Mode de paiement :

Sur le compte bancaire de la CRC à St-Prex, CCP 17-62933-8.

**Kantonsschule Solothurn**

cours central *
zentralkurs •
 Solothurn 2018



Weiterbildung für ChemielehrerInnen
 formation continue pour profs de chimie



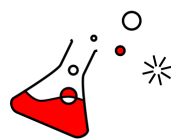
Zentralkurs Solothurn vom 17. - 19. Oktober 2018

Was bietet der Kurs?

Der Zentralkurs wird alle drei Jahre im Herbst vom VSN veranstaltet. Im Herbst 2018 wird der nächste Zentralkurs an der Kantonsschule Solothurn stattfinden und von den Chemielehrpersonen und dem Laboranten der Kantonsschule Solothurn organisiert. Chemielehrpersonen aus der ganzen Schweiz treffen sich während 3 Tagen zum fachlichen und pädagogischen Austausch. Herzlich willkommen heißen wir auch KollegInnen aus dem Ausland. Neben Plenumsreferaten von WissenschaftlerInnen aus der chemischen und pädagogisch-didaktischen Forschung und interessanten Exkursionen zu Firmen der Region Solothurn liegt der Schwerpunkt auf Workshops. KollegInnen und FachdidaktikerInnen stellen ihre besonders gelungenen Experimente oder Unterrichtseinheiten vor. Am Zentralkurs 2018 wird auch eine Poster-Ausstellung sowie eine Ausstellung von Lehrmitteln organisiert.

Wir freuen uns, euch ein provisorisches Programm vorzustellen. Die Gespräche und Verhandlungen mit den Referenten sind im Gange. Wir sind überzeugt, dass wir ein spannendes Programm mit einem gemütlichen Rahmenprogramm zusammenstellen werden. Solothurn gilt als die „schönste Barockstadt der Schweiz“. Es lohnt sich also, den Zentralkurs 2018 in der Ferienplanung 2018 zu berücksichtigen.



**Kantonsschule Solothurn****cours central** *
zentralkurs**Solothurn 2018**Weiterbildung für ChemielehrerInnen
formation continue pour profs de chimie**Zentralkurs Solothurn vom 17. - 19. Oktober 2018**

Mittwoch 17.10.18	Donnerstag 18.10.18	Freitag 19.10.19
8.00: Türöffnung	8.30: Plenarvortrag	Exkursionen bzw. Stadtführung nach individuellem Programm
9.30: Eröffnungsvortrag	9.30: Kaffeepause	
10.30: Kaffeepause	10.15: Workshop Block D	
11.00: Plenarvortrag	11.15: Workshop Block E	
Mittagessen	Mittagessen	Ende des Kurses
14.00: Workshop Block A 15.00: Workshop Block B	14.00: Plenarvortrag 15.00: Kaffeepause	
15.45: Eröffnung der Posterausstellung	15.30: Workshop Block F	
16.30: Workshop Block C	16.30: Workshop Block G	
17.30: Generalversammlung VSN	17.30: Stadtführung	
19.00: Abendessen	Abendessen, Übergabe Balmer-Preis	
Am Mittwoch und Donnerstag findet von 10 – 16.30 Uhr eine Lehrmaterial-Ausstellung statt.		



Kantonsschule Solothurn

cours central^{*} •
zentralkurs
Solothurn 2018
Weiterbildung für ChemielehrerInnen
formation continue pour profs de chimie



Aufruf für Workshops

Der Zentralkurs lebt davon, dass Kolleginnen und Kollegen ihre erprobten "Highlights" aus der Praxis (besonders gut gelungene Unterrichtseinheiten, spannende Schülerexperimente, verblüffende Demonstrationen, Computeranimationen...) präsentieren.

Bei vielen von euch sind diese „Perlen“ mit der Zeit soweit gereift, dass sie sich ausgezeichnet für den Inhalt eines Workshops eignen. Zögert nicht, eure Workshops bei den Veranstaltern (Pascal Pfister, pascal.pfister@kssso.ch) unter Angabe des Workshop-Titels und einer sehr kurzen möglicherweise erst provisorischen Beschreibung des Workshops anzumelden. Wir befinden uns mitten in der Planung und sind dankbar für Frühmelder.

Für die Details für die Ausschreibungen werden wir später mit den Workshopleitenden Kontakt aufnehmen.





Weiterbildungskurs für Lehrpersonen

Mit Schulklassen den Klimawandel und seine Folgen auf die Landwirtschaft erforschen“ – aktuelle Forschungsthemen mit SuS in der Praxis umsetzen

Zielstufe: (Zyklus 3 und) Sek 2

Anbieter: GLOBE Schweiz (Dr. Eric Wyss) und Forschungsgruppe Graslandwissenschaften, Institut für Agrarwissenschaften der ETH Zürich (Dr. Sabina Keller)

Angebot:

- Sie erfahren von Wissenschaftlerinnen der ETH Zürich aktuellste Forschungsergebnisse zum Thema Klimawandel und Einfluss auf die Landwirtschaft (Dr. Sabina Keller und Dr. Anna Gilgen)
- Sie besichtigen mit den Wissenschaftlern die Anlagen der Forschungsstation
- Sie erfahren, wie Forschungsfragen mit Ihrer Schulklasse auf einem Bauernhof praktisch umgesetzt werden können (Einfluss von Extremwetterereignissen, mikrobieller Abbau)
- Sie erfahren, wie Sie LERNfeld als konkretes Angebot mit Ihrer Schulklasse nutzen können

Datum/Zeit: Mittwoch 13.09.2017 von 13-17.30Uhr

Ort: Forschungsstation der ETH Zürich in Lindau Eschikon (Details und Anreise siehe unten)

Teilnehmende: min. 15, max. 30

Kosten Teilnehmende: 150.-

Anmeldung: Mail an info@globe-swiss.ch

Anmeldeschluss: 2. August 2017

Details zum Kursort und Anreise:

- **Adresse:** ETH Zürich, Forschungsstation für Pflanzenwissenschaften, Eschikon 33, 8315 Lindau
- **Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln:** Ab Zürich HB S3 in Richtung Wetzikon bis Effretikon. Ab Effretikon mit dem Bus 650 in Richtung Kempthal (via Lindau). Aussteigen in Eschikon. Das Gebäude und die Gewächshäuser der ETH Forschungsstation sind etwa 300 m von der Busstation entfernt.
Für die Fahrt von Zürich nach Eschikon wird ein für drei Zonen (110, 121, 122) gültiges Ticket benötigt.
- **Anreise mit dem Auto/Routenplaner**
 - Autobahnausfahrt Effretikon benützen, dann Richtung Zentrum Effretikon nach rechts abbiegen.
 - Nach ca. 600 m erneut rechts abbiegen, Richtung Brütten (Wegweiser).
 - Nach 1.8 km, in der Ortschaft Eschikon, vor den gläsernen Gewächshäusern nach links abbiegen (Wegweiser „ETH“).
 - Dann nach ca. 40 m rechts, durch das offene Schiebeter.
 - Zirka 50 m weiter liegt der Besucherparkplatz („P Besucher“).

DIE NEUEN VERNIER-PRODUKTE JETZT BEI EDUCATEC BESTELLEN

educatec.ch/vernier/

Go-Direct™

Lieferbar ab Frühjahr 2017.

Die neue Produktlinie Go-Direct™ von Vernier bietet Ihnen und Ihren Schüler neue Freiheiten beim Experimentieren:

Sie benötigen kein Interface und können die Sensoren direkt verwenden: wahlweise drahtlos per Bluetooth 4.0 LE oder per USB.

Umwelt:

Alle Akkus sind tauschbar und nicht verklebt!

Immer verfügbar:

Ihre Sensoren sind immer einsatzfähig, denn Sie können per USB geladen werden, auch wenn gerade Messungen erfolgen.

Nachhaltigkeit:

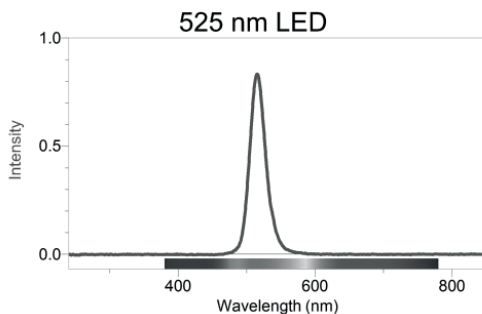
Sie nutzen bereits Sensoren und Interfaces von Vernier? Dann können Sie die neue Software **Graphical Analysis 4** ebenfalls nutzen und Ihre Sensoren über die Interfaces Labquest2, Labquest Mini und Labquest Stream weiterhin nutzen.



Fluoreszenz / UV-VIS Spektrophotometer

Das Vernier Fluoreszenz/UV-VIS Spektrophotometer misst die Absorptions- und Fluoreszenzspektren verschiedener organischer und anorganischer Verbindungen.

Dieses Spektrophotometer ist für anspruchsvolle chemische Experimente (z.B. Chemie Leistungskurs) entwickelt worden und verbindet die Möglichkeiten eines UV-VIS-Spektrometers mit der Möglichkeit, die untersuchten Proben auf hochspezifischen Wellenlängen zusätzlich anzuregen.



- ◆ Wellenlängenbereich: 220 - 850 nm
- ◆ Wellenlängen Genauigkeit: ±2 nm

Untersuchen Sie die spektralen und fluoreszierenden Eigenschaften von Stoffen wie Chinin, 4',6-Diamidino-2-phenylindol (DAPI) oder essentiellen Aminosäuren wie Tryptophan.

Spezielle, wechselbare Leuchtdioden stellen die für Ihre Fluoreszenzversuche benötigten Wellenlängen präzise zur Verfügung. Das Fluoreszenz/UV-VIS Spektrophotometer wird direkt an ein Labquest 2 oder einen Computer mit der Software Logger Pro angeschlossen (Softwareupdates für das Labquest 2 und Logger Pro dazu in Kürze verfügbar).

Weitere Informationen und Produkte finden Sie in unserem Online Shop unter www.educatec.ch
 Für weitere Kataloge von uns wenden Sie sich an contact@educatec.ch

Unter educatec.ch/katalogs finden Sie den neusten Vernier Katalog 2017



EducaTec AG
 Altes Schulhaus, Kanzleigasse 2
 Postfach, 5312 Döttingen

T +41 56 245 81 61, F +41 56 245 81 63
contact@educatec.ch, www.educatec.ch



Find us on Facebook

News, Informationen zu Veranstaltungen und vieles mehr finden Sie neu auch auf Facebook:
<https://www.facebook.com/educatecag>

Neuer Online Shop



Sur les traces du « Cervin africain » avec Michel Marthaler et Micha Schlup

Cours de géologie organisé par la Commission Romande de Biologie

Description du cours :

Se balader dans la région de Zermatt, entre la base du Mont Rose et le pied du Cervin, c'est voyager de la vieille Eurasie jusqu'en Afrique tout en marchant sur les roches océaniques de l'océan englouti, la Téthys. Les Alpes sont en effet nées de la raclure d'anciens fonds marins, débutée il y a une centaine de millions d'années, qui va permettre la collision continentale entre Europe et Afrique.

Ce cours vous invite donc aussi à un voyage dans le temps, depuis l'époque de la Pangée, il y a 300 millions d'années, jusqu'à celui de la dernière glaciation qui s'est terminée récemment, depuis 15 à 10 000 ans ; une fabuleuse histoire racontée dans le livre « Le Cervin est-il africain ? ». Ce cours devrait permettre aux participants de mieux décrypter le langage des roches et d'analyser les paysages et les structures souvent cachées dans les parois des montagnes. Cet atelier de terrain de deux journées de marche bien remplies est ouvert à tous, débutant ou avancé en géologie.

Détails pratiques :

Le rendez-vous est fixé au jeudi soir 7 septembre vers 19h à Zermatt. Un premier briefing à l'hôtel aura lieu après le repas du soir. Les journées du vendredi et du samedi seront consacrées aux excursions commentées sur le terrain. La soirée du vendredi 8 permettra de réaliser des coupes géologiques des endroits visités. L'hôtel offre des chambres doubles, une piscine et un jacuzzi intérieurs, des thermes romains avec bains de vapeur et une salle de fitness, ainsi qu'une connexion Internet à haut débit.

Dates du cours : du jeudi 7 au samedi 9 septembre 2017.

Lieu : Zermatt.

Frais : CHF 560 comprenant le cours, l'hébergement en hôtel confortable, le petit-déjeuner, le repas du soir (sans les boissons) et les remontées mécaniques. Non compris : le transport jusqu'à Zermatt, les pique-niques de midi.

Public-cible : professeurs de biologie et de géographie ; ouvert aux professeurs de chimie et de physique.

Inscription : par courriel auprès de la direction du cours (rp.gfeller@bluewin.ch) ou sur Webpalette

(<http://www.webpalette.ch/fr/catalogue-des-cours/secondaire-ii-lycee/vsg-ndash-sspes-ndash-ssiss/mathematiques-et-sciences-experimentales/?newsId=10225>) ;

l'inscription ne devient définitive qu'après réception du paiement.

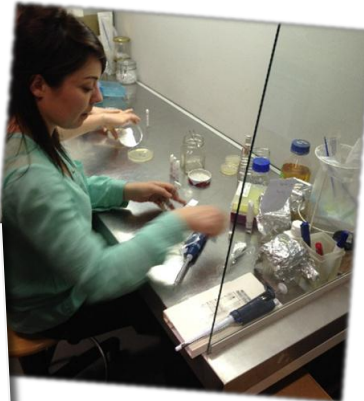
Délai de paiement : 9 juin 2017.

Mode de paiement : sur le compte bancaire de la CRB à Lausanne (CCP : 12-538125-6, IBAN : CH39 0900 0000 1253 8125 6).

L'équipe BiOutils



Des élèves observent des microbes grâce au matériel fourni par BiOutils



Sandrine prépare du matériel pour les classes



Verena anime une activité pour le grand public



Aurélia en tournage en Islande pour l'épisode ODK sur le cheval islandais



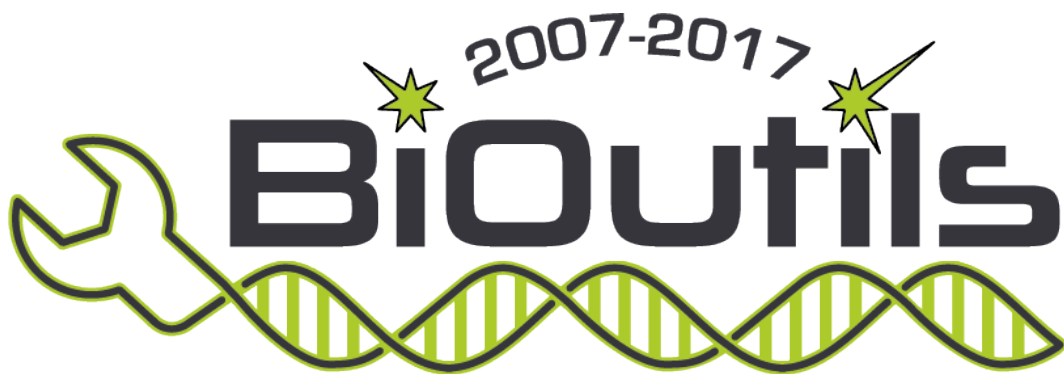
Karl Perron interviewé dans le Journal de 12h45 de la RTS



Patrick Linder donne une conférence sur la communication scientifique lors du congrès SSM

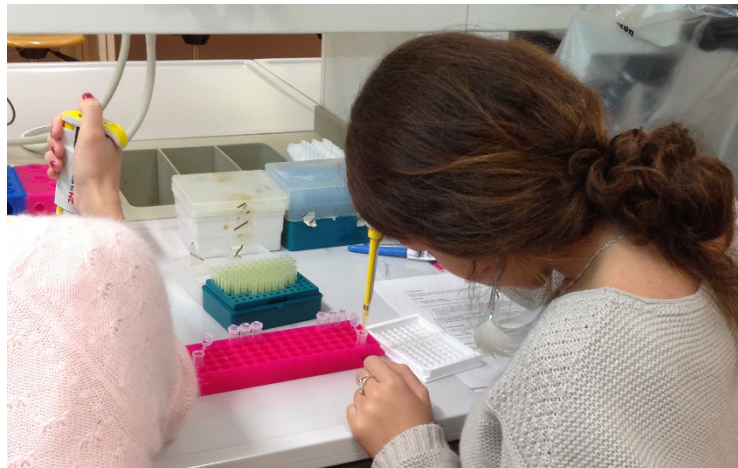


Massimo représente BiOutils lors du congrès de la Fédération Européenne de Microbiologie



Pour que la Biologie reste accessible à tous

Fondée en 2007 à l'Université de Genève, la plateforme BiOutils a pour mission de soutenir l'enseignement de la biologie en offrant aux enseignants du primaire et du secondaire le matériel et les compétences nécessaires pour réaliser des expériences de biologie modernes et attrayantes en classe.

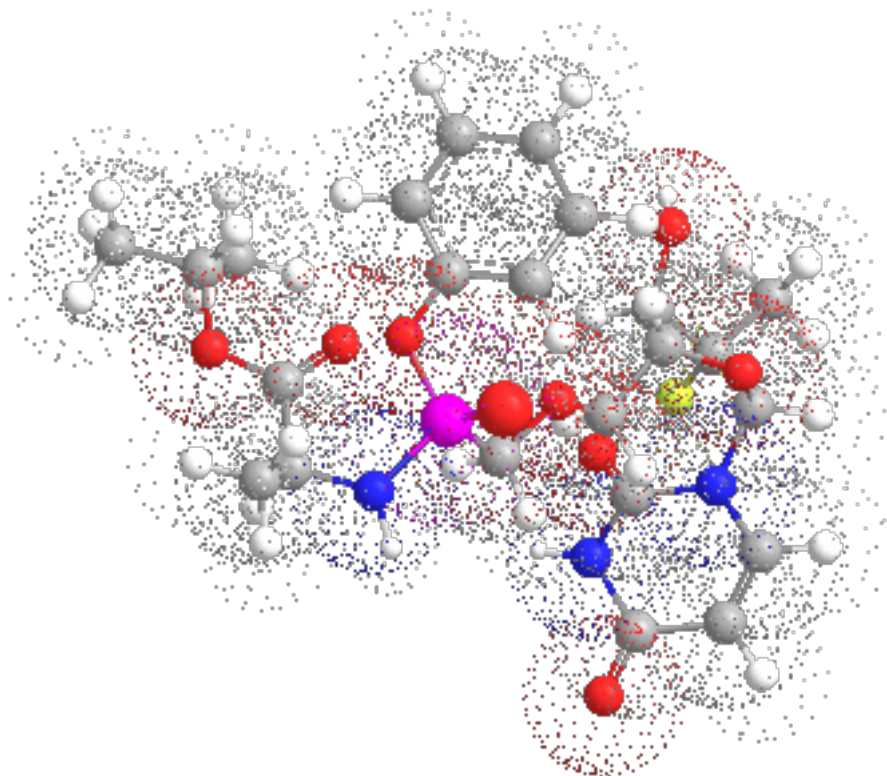


BiOutils propose plus d'une vingtaine d'expériences en « kit » ainsi que le matériel pédagogique approprié : génétique, évolution, microbiologie... de nombreux thèmes sont abordés, en adéquation avec les plans d'études. Intégrée à un groupe de recherche, la plateforme développe régulièrement de nouvelles expériences afin de tenir compte des dernières découvertes scientifiques et les interactions avec les chercheurs permettent aux enseignants de bénéficier des meilleurs conseils. BiOutils accueille également des élèves pour des stages, des travaux de maturité ou des ateliers et organise des formations continues, visites de laboratoires et expositions pour les classes et le public.

Véritable interface entre l'Université et les écoles, la plateforme remporte un immense succès auprès des établissements de Genève et même au-delà des frontières du canton !

**Venez découvrir toutes les prestations et expériences BiOutils sur
www.bioutils.ch**

Le Sofosbuvir, remède contre l'hépatite C

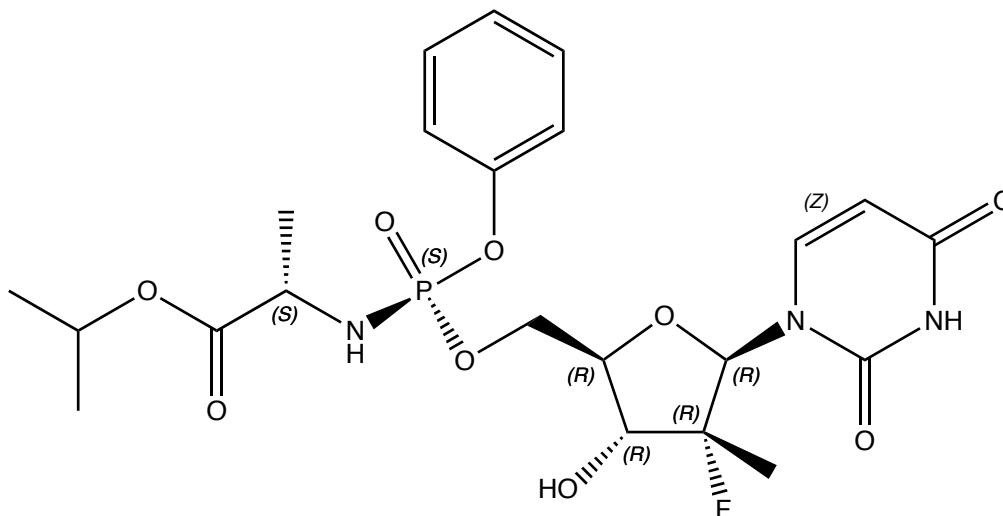


L'hépatite C est une maladie transmise par un virus qui infecte les cellules du foie. Elle touche 170 millions de personnes dans le monde, surtout en Afrique et en Asie du Sud. Elle est transmise par voie sanguine (injection, contact avec du sang contaminé) et par d'autres voies, comme les rapports sexuels et la transmission mère-enfant. Sa gravité est assez variable, vu que le quart des personnes infectées guérissent spontanément en six mois. Les autres développent une forme chronique. Seuls 0,4% des personnes touchées en meurent. Mais cela fait tout de même 500'000 personnes par année.

Avant 2013, le traitement de l'hépatite C était basé sur l'interféron associé à la Ribavirine, qui exigeait des injections hebdomadaires pendant une année, et ne guérissait que la moitié des malades. De plus les effets secondaires étaient nombreux et graves.

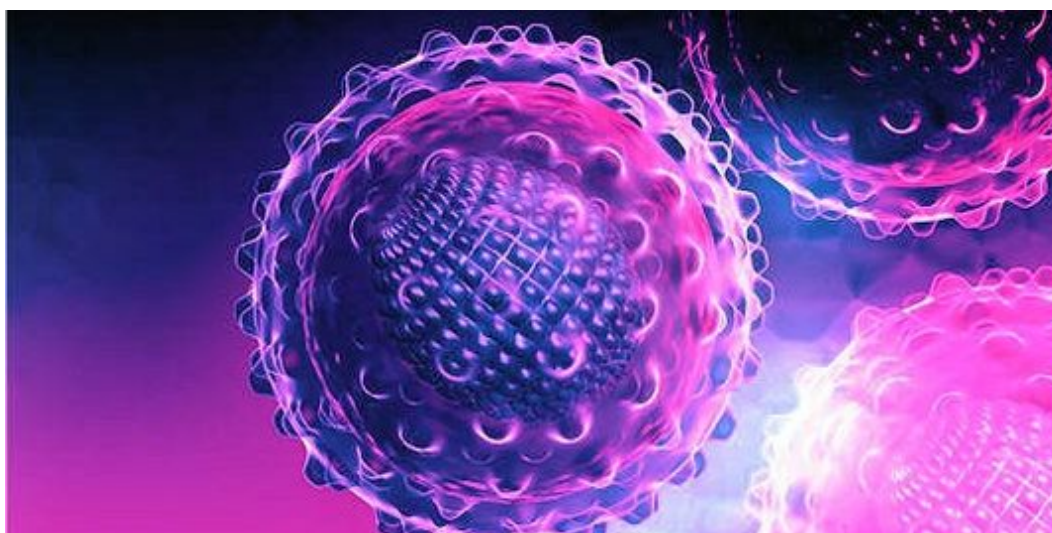
En 2005, une petite start-up américaine, Pharmasset, synthétisa le Sofosbuvir et découvrit son action contre l'hépatite C. En 2011, Gilead racheta Pharmasset pour commercialiser cette molécule, qui a obtenu son autorisation de mise sur le marché en 2013. Les résultats sont spectaculaires. En effet, le taux de guérison est de 90% et on ne connaît pas d'effets secondaires. Le traitement dure de 3 à 6 mois, et se fait par voie orale, en ingérant 400 mg par jour.

La synthèse du Sofosbuvir est longue, car cette substance comporte 6 centres de chiralité.



Seul ennui, le coût. Lors du lancement de cette molécule, Gilead a fixé le prix d'un traitement de 3 mois à 74'000 €. En France, après négociations avec les autorités de la santé, le coût actuel a été réduit à 41'000 €. Le Sofosbuvir est le produit phare de Gilead, avec un chiffre d'affaires de 10,3 milliards de dollars en 2014. Ce prix exorbitant a déclenché une vive polémique dans les pays à ressources limitées. Face à ces critiques, Gilead a conclu un accord avec l'Inde, qui fabriquera des génériques pour moins de 1000 €. Malheureusement cet accord n'est pas applicable dans les autres pays. Le débat autour de ce problème n'est donc pas terminé.

Réf. : Jean-Marc Paris, Le Sofosbuvir, nouveau traitement contre l'hépatite C., L'Actualité Chimique, 411, p. 13 - 16, octobre 2016.



Impressum

Redaktor / Rédacteur en chef : Manuel Fragnière, Le Pommey 38, 1527
Villeneuve FR.

Redaktion / *Articles* : Klemens Koch, Walter Christen-Marchal,
Maurice Cosandey, Manuel Fragnière.

Deutsch-Übersetzungen : Klemens Koch.

Traductions en français : Maurice Cosandey, Manuel Fragnière.

Druck / *Impression* : Cighélio Sàrl, Neuchâtel.
www.cighelio.ch.

Erscheint drei mal pro Jahr / *Paraît trois fois par an*.

Redaktionschluss für die nächste Ausgabe /

Délai de rédaction pour le prochain numéro : **1.9.2017**.

Adresse für Beiträge / *Adresse pour les contributions* :

manuel.fragniere@rpn.ch.

Redaktionelle Richtlinien / *Consignes de rédaction* :

Texte / *Textes* : Time New Roman, 12 pts. Titel / *Titres* : gras, 16 pts.

Untertitel / *Sous-titres* : gras, 14 pts.

Dateiformate / *Formats des fichiers* : doc, docx, pdf.

Finden Sie den Fehler!

Cherchez l'erreur !



VSN-Vorstand / Comité de la SSPSN

Name, Vorname, E-Mail Nom, prénom, e-mail	Adresse privat / privée Telefon / Téléphone	Adresse der Schule / Ecole Telefon d.S. / Tél. prof.
KOCH Klemens Präsident VSN/SSPSN Adressänderungen klemens.koch@gmx.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz Tel : 032 397 20 02	Gymnasium Biel-Seeland Ländtestrasse 12 2503 Biel/Bienne
CHEVRON Marie-Pierre Présidente de la CRB marie-pierre.chevron@unifr.ch	Saugy 8 1564 Domdidier	Gymnase Intercantonal de la Broye (GIB) Case postale 188 1530 Payerne
FRAGNIERE Manuel Président de la CRC Rédacteur en chef c+b manuel.fragniere@rpn.ch	Le Pommey 38 1527 Villeneuve FR Tel : 026 668 05 77 Mobile : 079 202 45 88	Lycée Denis-de-Rougemont Rue A.-L. Breguet 3 2001 Neuchâtel
MARION-VEYRON Emmanuel Vice-président de la CRC marion-veye@edufr.ch	Rte de Riaz 93 1630 Bulle Tel : 079 478 97 13	Collège du Sud Rue de Dardens 79 1630 Bulle
COSANDEY Maurice Secrétaire CRC maurice.cosandey@bluewin.ch	Chemin des Etourneaux 1 1162 St-Prex 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
BARTLOME Andreas Präsident DCK andreas.bartlome@gmx.ch	Seeblick 2 6028 Herlisberg Tel : 041 930 38 50	Kantonsschule Beromünster Sandhübel 12 6215 Beromünster
TURIN Régis Caissier VSN/SSPSN turin.regis@lcc.eduvs.ch	Rue du Chablais 20 1893 Muraz (Collombey) Tel : 079 204 13 52	Lycée-collège des Creusets Rue St. Guérin 34 1950 Sion
GUESDON LÜTHI Christine christine.guesdon@bluewin.ch	Rüegsastr. 35 3415 Rüegsausachen Tel : 034 461 03 54	
GFELLER René Représentant de la CRB rene.gfeller@vd.educanet2.ch	Rue P-F Valloton 12 1337 Vallorbe Tel : 021 843 33 47	
Präsident DBK	Vakant	

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

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

Chère collègue, cher collègue,

J'aimerais attirer votre attention sur les deux façons de devenir membre de la SSPSN. Je vous recommande particulièrement l'adhésion de type A. La Société Suisse des Professeurs de l'Enseignement Secondaire (SSPES) s'engage dans les questions générales de l'enseignement gymnasial et des écoles de culture générale. La SSPES est donc pour nous un partenaire important qui défend nos intérêts dans l'école et dans la société.

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. Ils reçoivent le bulletin c+b de notre société, la revue *Gymnasium Helveticum* (GH) de la SSPES et bénéficient de nombreuses réductions (formations continues, abonnements,...). Ils peuvent participer aux cours de perfectionnement de la SSPSN à prix réduit.

Cotisation annuelle : Fr. 155.– (Fr. 120.– pour la SSPES et 35.– pour la SSPSN)

Membres B : Les membres de type B n'appartiennent qu'à la Société des Professeurs de Sciences Naturelles (SSPSN). 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@gmx.ch)

Facturation : 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 : www.spspn.ch

Je serais heureux de pouvoir vous accueillir au sein de la SSPSN et aussi de la SSPES. Et je forme tous mes vœux pour que vous puissiez prendre une part active à l'activité dans nos sociétés.

Avec mes meilleures salutations,

Président SSPSN/VSN
Klemens Koch

Klemens Koch, klemens.koch@gmx.ch
Gymnasium Biel-Seeland
Ländtestrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel : 032 397 20 02

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

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

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

Ich möchte Sie über die beiden Möglichkeiten einer VSN-Mitgliedschaft informieren. Dabei ermutige ich Sie, als A-Mitglied auch dem Verein Schweiz. Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG) beizutreten und so die allgemeinen Anliegen der Gymnasiallehrerschaft zu unterstützen. Der VSG ist ein wichtiger Partner und Interessensvertreter für uns in Schule, Gesellschaft und Verein.

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 (wbz), sowie das Bulletin „c+b“ unseres Fachverbandes. Sie können an Kursen des Fachverbandes N teilnehmen.

Jahresbeitrag : Fr. 155.– (VSG Fr. 120.– und VSN Fr. 35.–)

B-Mitglied : Sie treten nur dem Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer (VSN) bei, also nur dem Fachverband N. 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@gmx.ch)

Rechnungsstellung : Bei Eintritt erfolgt die Rechnungsstellung durch den VSN, in späteren Vereinsjahren durch den VSG.

Die VSN-Statuten finden Sie im Internet unter der Adresse : www.vsn.ch

Es würde mich freuen, Sie im VSN und gerne auch im VSG begrüßen zu dürfen und hoffe auf eine aktive Mitarbeit im Fachverband N (VSN) und im VSG.

Mit freundlichen Grüssen,

Präsident VSN/SSPSN
Klemens Koch

Klemens Koch, klemens.koch@gmx.ch
Gymnasium Biel-Seeland
Ländtestrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel : 032 397 20 02



Kantonsschule Solothurn



cours central
zentralkurs

Solothurn 2018

Weiterbildung für ChemielehrerInnen
formation continue pour profs de chimie

Vorankündigung

Der nächste Zentralkurs findet vom
Mittwoch, 17. Oktober – Freitag, 19. Oktober 2018
in Solothurn statt!

www.zentralkurs.ch

Vorträge namhafter Referenten

spannende Workshops

interessante Exkursionen
aus der Welt der Chemie