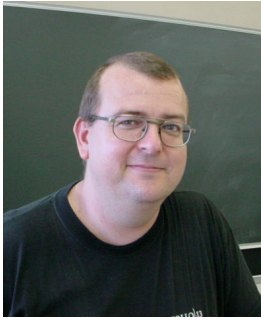


ch. mie biologie



Photo de couverture : avec l'aimable autorisation de Maurice Cosandey.
Titelfoto : mit freundlicher Genehmigung von Maurice Cosandey.

Editorial



Chères collègues, chers collègues,

Ciel, les Romands prennent le pouvoir !

Un rédac' en chef francophone aux commandes de c+b ! J'en suis personnellement très heureux car je trouve important les échanges entre nos régions linguistiques : cela permet de fortifier nos liens professionnels. Certes, le plan d'études romand PER (adopté en 2010), le Lehrplan 21 (soumis aux Cantons en 2014) et le piano di studio (revision disponible cet été 2014) ont des différences qui sont liées à nos cultures linguistiques. Mais finalement, nous enseignons toutes et tous les mêmes faits scientifiques. La loi de Coulomb, par exemple, reste la même qu'on soit à Lucerne, à Lausanne, à Lugano ou même au Locle. Les protons, neutrons, électrons, atomes, molécules, cellules, organes, espèces,... suivent les lois de la nature et c'est ces dernières que nous enseignons à nos élèves. C'est tout ce qui compte.

Notre journal est pour l'instant bilingue : c'est pourquoi j'ai voulu que mon éditorial soit également bilingue. D'ailleurs merci à Klemens Koch pour sa traduction en allemand. Mais rêvons un peu : et si c+b devenait trilingue ? Je lance l'appel à nos amis biologiques et chimistes tessinois pour nous faire l'honneur de proposer des articles en italien.

Finalement, nous avons tous des expériences et des connaissances à partager ! Alors, chères collègues et chers collègues, à vos plumes, ordinateurs ou tablettes et merci de m'envoyer vos articles, en allemand, français, italien ou même en anglais si vous le souhaitez. Je compte sur vous !

Manuel Fragnière, rédacteur en chef c+b.

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

Himmel, die Welsche die Macht übernehmen !

Ein Französisch Schriftsteller in der Steuerung c+b ! Das freut mich sehr, da ich den Austausch zwischen unseren Sprachregionen sehr wichtig finde: Er stärkt unsere berufliche Zusammenarbeit. Gewiss zeigen der Plan d'études romand PER (2010 eingeführt), der Lehrplan 21 (den Kantonen 2014 unterbreitet) und der piano di studio (Überarbeitung ab diesem Sommer 2014 verfügbar) Unterschiede, welche mit den unterschiedlichen Sprachkulturen zu tun haben. Aber am Schluss unterrichten wir dieselben wissenschaftlichen Erkenntnisse. Das Coulomb-Gesetz, z. B., ist in Luzern, Lausanne, Lugano und ja auch in Le Locle dasselbe. Protonen, Neutronen, Elektronen, Atome, Moleküle, Zellen, Organe, Arten... folgen den Naturgesetzen, welche wir den Schülerinnen und Schülern beibringen. Das ist alles was zählt.

Unser Heft ist im Moment zweisprachig, deshalb wollte ich auch mein Editorial zweisprachig. Aber träumen wir ein bisschen: Könnte das c+b nicht auch dreisprachig werden? Ich lade unser Tessiner Freunde und Freundinnen aus der Biologie und Chemie ein, uns die Ehre zu erweisen, Artikel in Italienisch einzureichen.

Schliesslich haben wir alle Experimente, Erfahrungen und Wissen zu teilen! Also, liebe Kolleginnen und Kollegen, greift zu den Federn, Tastaturen oder Tablets! Schickt mir Eure Artikel auf Deutsch, Französisch, Italienisch oder auch auf Englisch, wenn Ihr es möchtet. Ich zähle auf Euch !

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

Inhalt / Contenu

Aus dem VSN / De la SSPSN	4
Weiterbildung / Formation continue Dünnschichtchromatographie	6
Zentralkurz 2015 / Cours central 2015	7
Summer School 2014	8
ECRICE 2014 à Jyväskylä	10
ICCE 2014 à Toronto	11
Experimente-Tag der CRC / Journée de démonstrations de la CRC	12
Chemie mit Leuchtstäben / Chimie avec des bâtons lumineux	14
Neues aus der Chemie / Nouvelles de la chimie	18
Science-on-Stage	20
Quantum Spin-Off Projekt / Projet Quantum Spin-Off	22
pH à mi-titrage / Half-Titration pH	24
Experimente in der organischen Chemie / Expériences de chimie organique	25

Redaktionschluss für die nächste
Ausgabe / Délai pour le prochain
numéro : **1er août 2014**

Senden Sie Ihren Beitrag zur /
Envoyez vos contribution à :

manuel.fragniere@rpn.ch

Aus dem VSN

Liebe Kolleginnen und Kollegen, hier einige aktuelle Mitteilungen :
Chers collègues, voici quelques communications actuelles :

Weiterbildungskurs Dünnschichtchromatographie der DCK

Für den Freitag, 26. September 2014, wurde von Hans Galliker ein Weiterbildungskurs zur Dünnschichtchromatographie DC in der Firma CAMAG organisiert. DC kann in Schulen gut eingesetzt werden und hat mit den experimentellen Maturaarbeiten an Bedeutung gewonnen. Dieses Heft enthält hinten weitere Informationen zum Kurs (siehe Seite 6).

Le vendredi 26 septembre 2014, un cours de formation continue ayant comme sujet la chromatographie sur couche mince est organisé par Hans Galliker dans l'entreprise CAMAG. La chromatographie sur couche mince est utilisée dans nos écoles et gagne en importance dans les travaux de maturité. Cette brochure contient des informations pour ce cours (voir page 6).

Journée de démonstrations de la CRC à l'EPFL

Der traditionelle, erfolgreiche und für alle empfehlenswerte Experimente-Tag wird am Dienstag, 9. September 2014, in Lausanne stattfinden. Mehr Informationen befinden sich weiter hinten im Heft (siehe Seite 12).

La traditionnelle journée de démonstrations se déroulera le mardi 9 septembre 2014 à Lausanne. Plus d'informations dans ce journal (voir page 12).

Kontakt Gymnasien-Hochschulen – Contact Gymnases - Hautes écoles

Am 6. Februar lud das Department Chemie und Angewandte Biowissenschaften der ETH Zürich Mittelschul-Chemielehrkräfte zu einem Einblick in die Forschung, Ausbildung und Didaktische Ausbildung ein. Zum Abschluss wurde der Übergang Schule – ETH diskutiert. Die Begegnung und die Gespräche haben sich gelohnt. Vielen Dank der ETH für die Einladung !

Le 6 février passé, le Département de chimie et des sciences de la vie de l'EPFZ à Zürich a invité les professeurs de chimie du secondaire II pour un aperçu sur la recherche, la formation et la formation didactique. Pour terminer, la transition secondaire II - EPFZ a été discutée. La rencontre et les discussions en valaient la peine. Un grand merci à l'EPFZ pour l'invitation !

Tag der offenen Tür, Uni Freiburg – Journée portes ouvertes, Uni Fribourg

Am Samstag 21. Juni 2014 wird die Universität Freiburg im Rahmen des Tages der offenen Tür die Möglichkeiten eines Chemiestudiums aufzeigen, Führungen durch die Labors organisieren und dabei auch Chemielehrkräfte empfangen. Die Konferenz Übergang Gymnasium-Universität II (KUGU II) vom September 2013 in Lausanne hat Möglichkeiten gesucht, den Kontakt zwischen Gymnasium und Universität zu vertiefen. Diese Begrüssung der Chemielehrkräfte in französischer und deutscher Sprache an der zweisprachigen Universität Freiburg ist eine daraus.

Le samedi 21 juin 2014, dans le cadre de sa journée portes ouvertes, l'Université de Fribourg vous propose de vous présenter les études de chimie, organisera des visites des laboratoires et accueillera les enseignant-e-s de chimie. La Conférence Transition Gymnase-Université II (KUGU II) qui a eu lieu en septembre 2013 à Lausanne a cherché les possibilités d'augmenter les contacts entre le gymnase et l'université. L'accueil des enseignant-e-s de chimie de langue française et de langue allemande à l'Université de Fribourg est une des mesures proposées.

Für weitere Informationen / *Pour plus d'informations* : Andreas Zumbuehl, Uni Fribourg (andreas.zumbuehl@unifr.ch) oder Klemens Koch, SSPSN (klemens.koch@gmx.ch).

Science on Stage – Wissenschaft sichtbar machen – Science mise en Scène

Für die Präsentation von Experimenten an der Science on Stage-Veranstaltung (www.science-on-stage.eu) vom Juli 2015 in London wird am 15. November 2014 im Technorama in Winterthur eine nationale Vorentscheidung durchgeführt. Wer teilnehmen möchte, lese die Informationen in diesem Heft auf Seite 21 und schreibe sich vor dem 1. Juni 2014 auf der Seite www.science-on-stage.ch ein.

Pour se rendre à la présentation d'expériences en juillet 2015 à Londres dans le cadre de Science-on-Stage (www.science-sur-stage.eu), une sélection préliminaire nationale est prévue au Technorama à Winterthur le 15 novembre 2014. Pour y participer, lisez les informations contenues dans cette brochure à la page 21 et inscrivez-vous avant le 1er juin 2014, sur le site www.science-on-stage.ch.

Noch zwei den Globus umspannende Angebote – Encore deux offres globales...

Wer davon profitieren möchte, wende sich an mich (klemens.koch@slgb.ch) :

Die australischen Kolleg/innen machen jedes Jahr einen tollen Chemiewettbewerb mit interessanten und zugänglichen Aufgaben für das 11. und 12. Schuljahr, das ist bei uns meistens das zweitletzte und letzte Jahr vor den Maturprüfungen. Der Wettbewerb wurde nun von einer Gruppe um Prof. Tausch, Wuppertal, ins Deutsche übertragen. Wer seine Schülerinnen daran teilnehmen lassen möchte (der sollte „global koordiniert“ möglichst um den 22. Mai (+/- 1 Tag) stattfinden) melde sich bei mir. Den Teilnehmerbeitrag von einem australischen Dollar übernimmt der VSN. Die Auswertung erfolgt zentral, das heisst in Australien, auf „computer sheets“ :-).

Toute personne intéressée est priée de me contacter (klemens.koch@slgb.ch) :

Les collègues australiens organisent chaque année un grand concours de chimie avec des exercices intéressants et surtout accessibles aux niveaux scolaires 11 et 12, ce qui correspond à l'avant-dernière et la dernière année avant l'examen de maturité. Le concours a été transmis par le groupe du professeur Tausch, du Wuppertal en Allemagne. Si vous voulez que vos élèves prennent part à ce concours (qui sera "globalement coordonné" vers le 22 mai +/- 1 jour), veuillez me contacter. Les frais de participation d'un dollar australien sont pris en charge par la SSPSN. L'évaluation sera centralisée en Australie, via des « computer sheets » :-).

Ein amerikanische Kollege Roy Alexander propagiert ein dreidimensionales Periodensystem, z. B. auf www.3dperiodictable.com. Er sucht Kolleg/innen, welche eine Papierversion davon testen und über Vor- und Nachteile mit ihm austauschen.

Un collègue américain Roy Alexander distribue un tableau périodique en trois dimensions, par exemple par le site www.3dperiodictable.com. Il cherche des collègues qui seraient d'accord de tester une version papier pour lui, et lui transmettre les avantages et les inconvénients de son tableau.

Aktuelle Informationen werden, wie immer, auf die website www.vsn.ch gestellt.

Comme d'habitude, les renseignements ci-dessus sont mis en ligne sur le site web www.spsn.ch.

Ich wünsche Ihnen einen schönen Frühling, mit herzlichem Gruss.

Je vous souhaite un excellent printemps, avec mes cordiales salutations.

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

Weiterbildung / *Formation continue*

Dünnschichtchromatographie

Veranstalter: Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer VSN
(Fachverband des Vereins Schweizerischer Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer VSG)

Datum: Freitag, 26. September 2014

Zielpublikum: Chemie- und Biologielehrkräfte der Sekundarstufe II

Kursort: Gymnasium Muttenz / CAMAG AG, Muttenz

Kursleiter: Dr. Eike Reich, Leiter des CAMAG-Labors
Hans Galliker, pensionierter Chemie- und Biologielehrer

Koordinatorin
vor Ort: Claire Benkert, Gymnasium Muttenz

Kursinhalt: Die Dünnschichtchromatographie (DC, TLC) ist eine relativ einfache und billige Analysenmethode, die sich für verschiedene Anwendungen an Gymnasien eignet, in der Forschung aber nach wie vor aktuell ist. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Kurses tauschen gegenseitig ihre Erfahrungen aus (gute Versuchsvorschriften, gelungene Resultate, Schwierigkeiten, usw.) und erhalten einen Einblick in die moderne Hochleistungsdünnschichtchromatographie (HPTLC), an deren Entwicklung die Firma CAMAG massgebend beteiligt ist.

Kursgeld: Fr. 100.- für VSG/VSN-Mitglieder / Fr. 120.- für Nichtmitglieder

Bemerkung: Teilnehmerzahl: min. 12 / max. 24
Bei grosser Nachfrage wird der Kurs zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt.
Falls Interesse an einem anderen Datum, bitte melden.

Anmeldung: Bis 16. August 2014 per e-Mail oder Post an

Hans Galliker
Ennerbergstrasse 29
6374 Buochs NW
hans.galliker@kfnmail.ch

Bei der Anmeldung bitte folgende Daten angeben: Titel/Name/Vorname, Unterrichtsfächer, Schule, Privatadresse, e-Mail-Adresse, Telefon- und/oder Natelnummer, VSG/VSN-Mitglied oder (noch) nicht.

cours central *
zentralkurs
Schaffhausen 2015



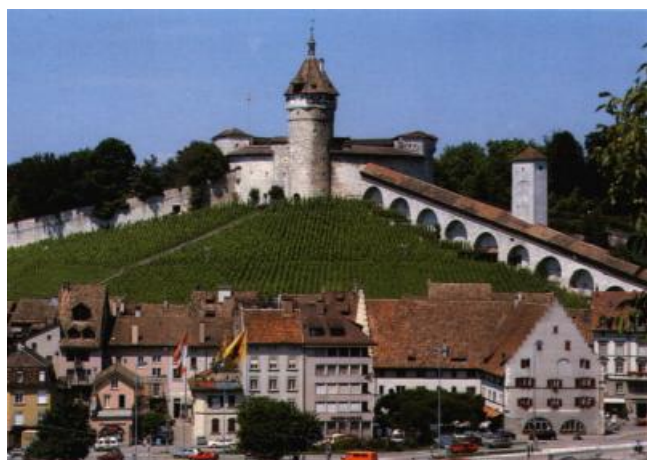
Mittwoch 14. bis Freitag 16. Oktober 2015

Mercredi 14 à vendredi 16 octobre 2015

Kantonsschule Schaffhausen
Ecole cantonale de Schaffhouse
(<http://kanti.sh.ch>)

kanti
KANTONSSCHULE

S C H A F F H A U S E N



Wir freuen uns, den Zentralkurs 2015 in der „Munotstadt“ zu organisieren. Gerne möchten wir den Schwerpunkt auf Beiträge unserer Kolleginnen und Kollegen legen :

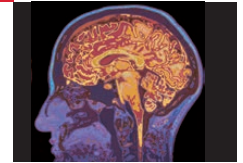
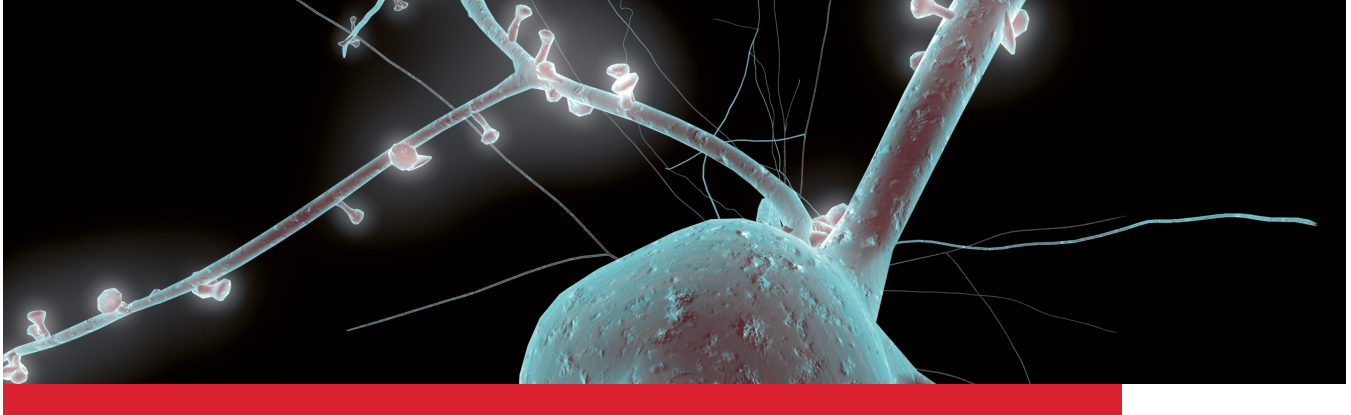
Hast du ein besonders gelungenes Experiment oder eine bewährte Unterrichtseinheit? Präsentiere dies doch am Zentralkurs 2015, sei es mit einem Poster oder anlässlich eines Workshops.

Nous avons le plaisir d'organiser le Cours Central 2015 à Schaffhouse. Nous voulons mettre un accent particulier sur les contributions de nos collègues :

Avez-vous des expériences exceptionnelles ou du matériel scolaire éprouvé ? Cela serait une occasion de le présenter au cours central 2015, soit avec un poster, soit pour un atelier.



Mehr Informationen unter / Pour plus d'informations : www.zentralkurs.ch



Summer School 2014

Imaging the brain – das Gehirn abbilden

Eine 5-tägige wissenschaftliche Entdeckungsreise für neugierige Jugendliche, angeboten von der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)!

Unser Gehirn lenkt uns täglich durchs Leben. Es verarbeitet Sinneseindrücke und steuert unser bewusstes, aber auch das unbewusste Verhalten. Was weiss man über dieses komplexe System?

- Wie wird das Gehirn erforscht?
- Wie kann man ins Gehirn schauen und seine Aktivitäten darstellen?
- Wie werden Messdaten und Bilder des Gehirns ausgewertet und gedeutet?
- Wie entstehen die Gehirnströme im riesengrossen Netzwerk der Neuronen?

Theoretische Ansätze, etablierte und neuste Techniken, aktuelle Forschungsfragen – beobachten, messen, auswerten und interpretieren ... Ermöglicht wird dieses vielfältige Programm durch ein Team von Experten und Expertinnen der Neurobiologie, die zur Weltspitze der Gehirnforschung gehören.

Eine einmalige Gelegenheit, dem Gehirn auf die Spur zu kommen und dessen Aktivität live zu beobachten!

Für wen ist dieser Kurs?

Der Kurs richtet sich an GymnasiastInnen, die ihre Maturität in den Jahren 2014, 2015 oder 2016 abschliessen werden.

Ort: Life Science Learning Center der Universität Zürich und ETH Zürich, sowie verschiedene Labors des Zentrum der Neurowissenschaften Zürich

Datum: 4. – 8. August 2014

Sprache: Kurssprache ist Englisch und Hochdeutsch. Es ist wichtig, Englisch und Deutsch zu verstehen, fließendes Sprechen wird aber nicht vorausgesetzt.

Kosten: Die gesamten Kosten, Unterkunft und Reisekosten werden von der SCNAT übernommen.

Anmeldung: Melde dich vor dem 30. April 2014 an, indem du dein Dossier einreichst. Einzelheiten zur Anmeldung findest du auf der folgenden Internetseite:

www.summer-school.scnat.ch

Organisatoren:

Esther Stöckli (Institut für Molekulare Biologie, Universität Zürich), Daniel Kiper (Institut für Neuroinformatik und Life Science Learning Center, Universität Zürich)

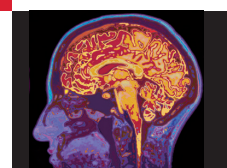
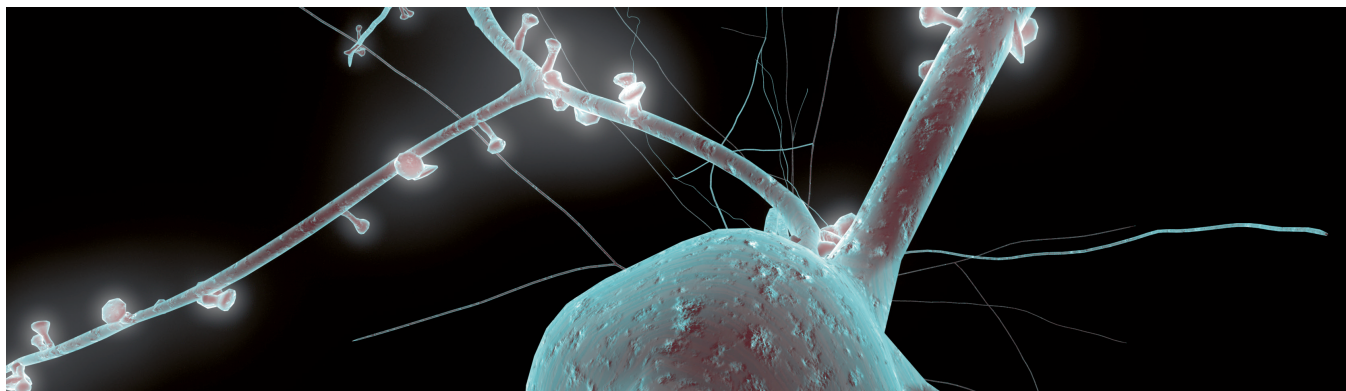
sc | nat ⁺

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles



Mit finanzieller
Unterstützung von:
Fondation
H. Dudley Wright





Summer School 2014

Imaging the brain – visualiser le cerveau

Passion – partage – convivialité: 5 jours de découverte scientifique offerts par l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) aux jeunes curieuses et curieux!

Notre cerveau nous guide tous les jours à travers la vie. Il élabore les informations transmises par les systèmes sensoriels et guide notre comportement conscient, mais aussi subconscient. Quelles connaissances avons nous de ce système complexe?

- Comment pouvons nous explorer le cerveau?
- Comment se forment les influx nerveux dans l'énorme réseau des neurones?
- Comment peut-on visualiser le cerveau et ses activités?
- Comment peut-on présenter et interpréter des données et des images du cerveau?

Approche théorique, techniques établies et plus récentes, sujets actuels de recherche ...
Autant de facettes abordées grâce à l'encadrement des experts de neurobiologie, qui appartient à l'élite de la recherche dans les neurosciences.
Une occasion unique d'étudier le cerveau et d'observer les activités neuronales en direct!

À qui s'adresse ce cours?

Le cours est ouvert aux gymnasiennes et gymnasiens/collégiennes et collégiens pour qui l'examen de maturité est prévu pour les années 2014, 2015 ou 2016.

Lieu: Life Science Learning Center de l'Université de Zurich et ETH Zurich et différents laboratoires du centre des neurosciences Zurich

Date: 4-8 août 2014

Langue: Le cours sera donné en anglais et en allemand. Une compréhension des deux langues est nécessaire, mais il n'est pas indispensable de parler couramment ces deux langues.

Coûts: L'ensemble des frais, hébergement et voyage compris, est pris en charge par la SCNAT.

Inscription: Inscris-toi avant le 30 avril 2014 en soumettant ton dossier à la SCNAT.
Les détails de l'inscription se trouvent sur le site Internet suivant:

www.summer-school.scnat.ch

Organisateurs:

Esther Stöckli (Institute of Molecular Life Sciences, Université de Zurich), Daniel Kiper (Institute of Neuroinformatics et Life Science Learning Center, Université de Zurich)

sc | nat 

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles



Avec le soutien
financier de:
Fondation
H. Dudley Wright



European Conference on Research in Chemistry Education



ECRICE 2014
7.-10. July, 2014
University of Jyväskylä
Jyväskylä, Finland

<http://www.jyu.fi/ecrice2014>

Call for papers and registration are now open.

The 12th European Conference on Research in Chemistry Education intend to focus on novel approaches that are used to study, develop, and forward research-based chemistry education.

ECRICE is the forum for researchers and teachers to exchange experiences on research in chemical education carried out at every education level – from primary school up to graduate studies, as well as to promote lifelong learning and enthusiasm in chemistry. The Conference is a splendid place to discuss recent findings, new ideas, start or enhance collaboration, and meet old and new acquaintances. The theme of the conference - ³New trends in research-based chemistry education² - reflects the striving to an enhanced motivation and practice in learning and teaching within the wonderful world of chemistry.

Scientific Topics

- * New Trends in Chemistry Education Research
- * Student-centered Chemistry Education
- * ICT in Chemistry Education
- * Novel Learning Environments
- * Chemistry Learner's Agency and Self-efficacy
- * Learning and Acquiring Chemistry Skills
- * Representations and Context
- * Assessment and Evaluation
- * Novel Chemistry Research and Chemistry Education

We would like to invite you to share your experience and your research with academicians, professionals and teachers.

Deadlines :

Abstract Submission Deadline for Short Oral Communications: **April 13, 2014**

Abstract Submission Deadline for Posters: **May 31, 2014**

Registration : **June 20, 2014** (Early bird May 15, 2014)

Conference : **7-10, July 2014**



Sunday, July 13 - Friday, July 18, 2014
www.ICCE2014.org



Developing Learning Communities in the Chemical Sciences

We cordially invite you to participate in the 23rd IUPAC International Conference on Chemistry Education to be held at the Metro Toronto Convention Centre from 13-18 July, 2014. This will be the first time since 1989 that this conference has come to Canada.

The theme of the conference is communications. Our goal is to investigate how best to forge global links in the chemistry teaching and learning communities and to consider best practices in exploiting technological advances in communications in order to establish innovative learning partnerships. Symposia will focus on communication amongst chemistry professionals, educators, students and the lay community.

Symposia and workshops that support these themes are solicited. Your ideas are key to making ICCE2014 a productive and successful event. We look forward to hearing your thoughts on the development of the conference program.

The conference will consist of plenary lectures, submitted oral and poster presentations, panel discussions, roundtable discussions as well as an exhibition. Recently renovated, state-of-the art laboratories at the University of Toronto are available for practical workshops.

We look forward to welcoming the global chemical education community to Canada.

Andrew Dicks, Co-Chair

Judith Poë, Co-Chair

SIX GENERAL CONFERENCE THEMES

- Communicating across the Educational Levels
- Outreach to the Lay Community
- International Student Learning Communities
- Technological Support of Chemistry Learning and Learning Communities
- Greening Attitudes in Chemistry Education
- Interdisciplinary Collaborations

IMPORTANT DATES

July 2013	deadline for symposia/workshop submissions
Oct. 2013	second circular abstract submission opens
Jan. 31 2014	registration opens
Feb. 21 2014	deadline for abstract submission
Mar. 2014	notice of abstract acceptance
May 2014	deadline for early registration fees
July 2014	ICCE2014



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 et le Groupement vaudois des maîtres de chimie MAGYC vous invitent le **mardi 9 septembre 2014** 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 les démonstrations qu'ils utilisent pour leurs cours. Les présentations sont en français.

La journée se déroule traditionnellement par tranches de 45 minutes, entrecoupées de courtes pauses. Programme habituel mais pour l'instant provisoire de cette 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.
- 16 h 00 Fin de la journée.

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

Dernier délai d'inscription : 15 août 2014.

Prix du cours : Fr. 30.- pour les non-membres SSPSN.

Fr. 25.- pour les membres SSPSN.

A verser par CCP avant le 15 août.

Un ticket de parking (Fr. 5.-) valable pour la journée sera envoyé par la poste à ceux qui en feront la demande. Mais nous vous invitons à utiliser les transports publics, les places de parc étant de moins en moins nombreuses à l'EPFL.

Bien amicalement,

Maurice Cosandey,
secrétaire de la CRC

Manuel Fragnière,
président de la CRC

Talon à retourner à Maurice Cosandey avant le 15 août 2014, par poste ou par e-mail.



Je participerai à la Journée de démonstrations du 9. 9. 2014 :

- Comme membre de la SSPSN : 25.-
- Comme non-membre de la SSPSN : 30.-
- Je demande à recevoir un ticket de parking pour la journée : supplément de Fr. 5.-
- Je verse la somme correspondante au CCP : CRC, 1162 St-Prex, 17-62933-8.

Nom, prénom :

Adresse postale :

Adresse e-mail :



**Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer
Commission romande de chimie**

Präsident : Manuel Fragnière, Le Pommey 38, 1527 Villeneuve FR

Sekretär : Maurice Cosandey, Etourneaux 1, 1162 St-Prex

E-mail : maurice.cosandey@bluewin.ch

An alle Chemielehrkräfte

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Die Commission Romande de Chimie CRC und die kantonale Chemiefachschaft MAGYC der Waadt laden Euch ein am Dienstag 9. September 2014 teilzunehmen am traditionellen Tag der

Chemieexperimente an der EPFL (Ecole polytechnique de Lausanne)

Das Programm wird von Chemielehrkräften bestritten, welche Experimente präsentieren, die sie im Unterricht einsetzen. Die Präsentationen sind auf Französisch.

Die Tagung wird traditionellerweise in 45min-Einheiten ablaufen, unterbrochen von kurzen Pausen.

Übliches Programm, aber im Moment noch provisorisch:

9 h 00 Empfang. Beginn der Demonstrationen

12 h 00 Mittagspause, z. B. in einem Restaurant der EPFL

13 h 30 Wiederaufnahme der Demonstrationen, wie am Morgen

16 h 00 Abschluss der Tagung

Das definitive Programm und die Lokalitäten werden den eingeschriebenen Personen einige Tage vor dem Kurs mitgeteilt.

Anmeldefrist: Bis 15. August 2014

Kurskosten: Fr. 25.– für VSN-Mitglieder.

Fr. 20.– für Nichtmitglieder.

Auf Postcheckkonto vor dem 15. August einzuzahlen.

Eine Tagesparkkarte (5.-) kann auf Nachfrage per Post zugesandt werden. Aber wir bitten Sie, wenn möglich den öffentlichen Verkehr zu benutzen. Die Parkplätze an der EPFL werden immer weniger.

Herzlich,

Maurice Cosandey,
Sekretär CRC

Manuel Fragnière,
Präsident CRC

Talon vor dem 15. August an Maurice Cosandey schicken, per Post oder E-Mail.



Ich nehme an der Tagung „Chemieexperimente an der EPFL“ teil am 9. 9. 2014 :

Als VSN-Mitglied : 25.–

Als Nicht-VSN-Mitglied : 30.–

Ich möchte eine Tagesparkkarte: Zuschlag von Fr. 5.–

Ich zahle den Gesamtbetrag auf PC: CRC, 1162 St-Prex, 17-62933-8.

Name, Vorname:

Postadresse:

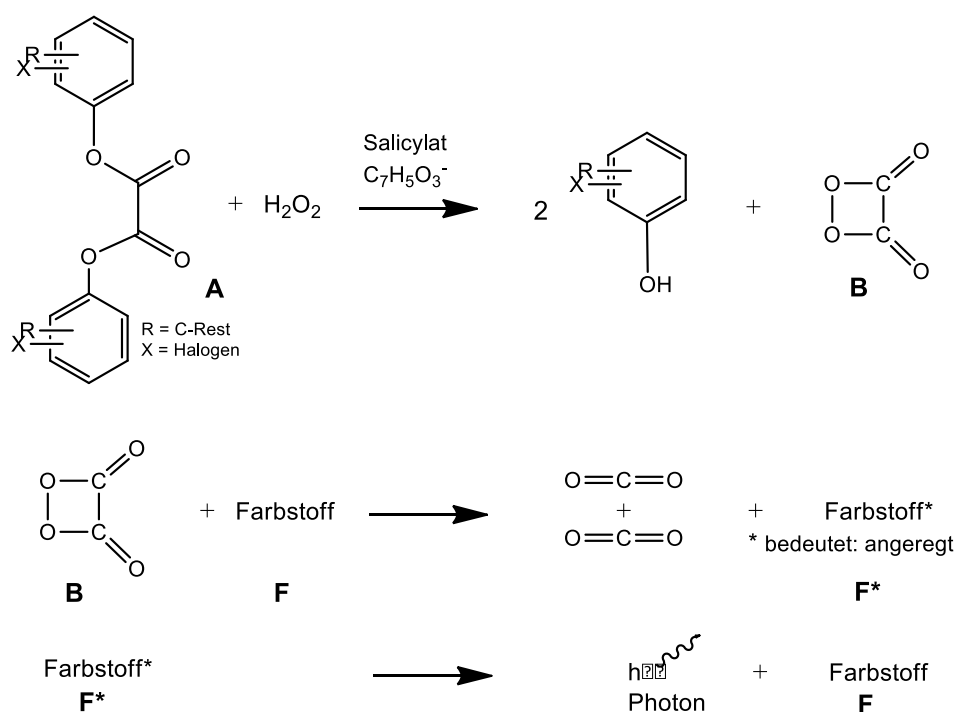
E-mail -Adresse:

Chemie mit Leuchtstäben

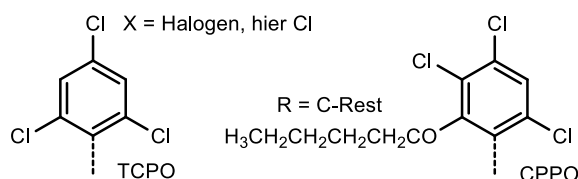
Chemilumineszenz fasziniert immer wieder, z. B. wenn aktivierte Oxalat-Ester mit Wasserstoffperoxid reagieren und über ein energiereiches Zwischenprodukt Farbstoffe zum Leuchten bringen. Das berührt Themen wie Energetik, Quantenchemie, Farbstoffe, Biolumineszenz, Leuchterscheinungen allgemein und auch die Photosynthese-Reaktion.

Reaktionsschritte bei der Leuchtreaktion Oxalat-Ester/Wasserstoffperoxid

1. Ein Oxalatester **A** wird mit H_2O_2 zersetzt und ein reaktives CO_2 -Dimer **B** entsteht.
2. **B** zerfällt und regt mit einem Teil der Reaktionsenergie ein Farbstoffmolekül an: $\text{F} \rightarrow \text{F}^*$.
3. Das angeregte Farbstoffmolekül F^* gibt die überschüssige Energie als Licht ab: Photon $h\nu$.



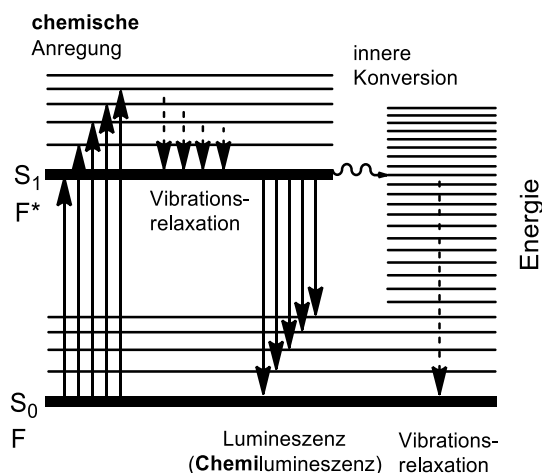
Substituierte Phenylreste reduzieren die Toxizität, z. B. Bis(2,4,6-trichlorphenyl)-oxalat (TCPO) oder Bis(2,4,5-trichlor-6-carbopentoxyphenyl)-oxalat (CPPO)



Oft ist der Aufwand zu gross, die (teuren!) Komponenten abzuwägen, zu lösen, geeignet zu mischen und zur Reaktion zu bringen. Aber es stehen (Jumbo-) Leuchtstäbe als einfache experimentelle „all-in-one“-Variante zur Verfügung: preisgünstig, leicht aufzubewahren, einzusetzen und zu entsorgen. Das Kunststoffrohr des Leuchtstabes enthält Wasserstoffperoxid H_2O_2 . Darin liegt ein Glasrohr, das den Oxalat-Ester **A** enthält. Wird es gebrochen, vermischen sich die beiden und die Reaktion startet in Alkylphthalaten, Acetylcitrateestern und Alkylbenzoaten als Lösungsmittel.

Energieniveaudiagramm möglicher Energieübergänge im Farbstoff

Das Molekül wechselt mit chemischer oder Lichtenergie vom Grundzustand S_0 in ein hohes Vibrationsniveau des ersten angeregten Zustandes S_1 (Excitation), relaxiert (entspannt) aber schnell auf das tiefste Vibrationsniveau. Von dort kann es unter Abgabe eines Photons (Lumineszenz) wieder auf S_0 zurückfallen oder durch innere Konversion in ein hohes Vibrationsniveau von S_1 übergehen und die Energie als Wärme abgeben (Vibrationsrelaxation).



Experimente

1. Fluoreszenz – Anregung mit Licht statt mit chemischer Reaktion

Die Leuchtstäbe werden unter der UV-Lampe beobachtet. Die später in der Chemilumineszenz leuchtenden Farbstoffe fluoreszieren mit den gleichen Übergängen und Farben!

Daneben kann, z. B. durch Eintauchen eines Pfefferminz-Teebeutels oder von Spinat in Aceton, Chlorophyll extrahiert werden. Die Chlorophyll-Lösung fluoresziert rot im UV-Licht und kann weiter unten für die Chemilumineszenz verwendet werden.

2. Aktivieren und Öffnen der Leuchtstäbe

Im Dunkeln, mit Handschuhen und Schutzbrille: Die Leuchtstäbe werden durch Knicken aktiviert und dann am einen Ende mit einer Kunststofffrohrscherer (Schlauchscherer, im Baumarkt erhältlich) aufgeschnitten. Die lumineszierende Lösung wird auf mehrere Reagenzgläser verteilt und für folgende Experimente verwendet:

3. Temperatureinflüsse auf das Leuchten

Ein Reagenzglas mit lumineszierender Lösung wird in Eiswasser, ein zweites heisses Wasser gestellt. Zuerst leuchtet die Lösung im heissen Wasser stärker wegen der Reaktionsbeschleunigung, nach zwei Stunden leuchtet die Lösung im Eiswasser stärker: Langsamere Reaktion und grössere Quantenausbeute, weil mit weniger Wärmebewegung die Vibrationsrelaxation gehemmt ist.

4. Reaktionsgeschwindigkeit/Leuchtstärke durch Basenkatalyse steuern

Basen allgemein und Salicylat spezifisch können die Reaktion katalysieren.

Salicylsäure $C_6H_5(\text{ortho-OH})COOH$ mit pK_a 3 steht im Gleichgewicht mit der korrespondierende Base Salicylat, welche im Basischen überwiegt.

Allgemeine Basenkatalyse: Ein aktivierter blauer oder roter Leuchtstift und je 5-10ml werden in drei Reagenzgläsern (RG) verteilt. Zum ersten RG werden etwa 1-2 ml HCl aq 0.1M gegeben, zum zweiten 1-2 ml NaOH aq 0.1 M und zum dritten 1-2 ml Wasser. Die RG's werden leicht geschüttelt.

Die basische Mischung leuchtet am stärksten, das Gleichgewicht wird zugunsten des Salicylates verschoben. Die saure Mischung leuchtet schwächer als die Referenz mit Wasser. Meistens kann hier das Leuchten durch Laugenzugabe wieder erhöht werden. Umgekehrt kann die stark leuchtende Mischung mit Säure „gebremst“ werden.

Spezifische Basenkatalyse:

Natriumsalicylat zum Gemisch geben. Es leuchtet sehr stark. Die Abgabe von Kohlenstoffdioxid und Wärme kann beobachtet werden, die Reaktion ist stark exotherm:

Bildungsenthalpie $\Delta_f H^\circ$ / (kJ · mol⁻¹) der Verbindungen in der Leuchtreaktion

Edukte		Produkte	
Phenylxalatester C ₁₄ H ₁₀ O ₄ (s)	-540	2 CO ₂ (g)	2(-394)
H ₂ O ₂ (l)	-188	2 Phenol C ₆ H ₅ OH	2(-165)
$\Sigma \Delta_f H^\circ$ (Edukte)	-728	$\Sigma \Delta_f H^\circ$ (Produkte)	-1118

Reaktionsenthalpie $\Delta_r H^\circ = \Sigma \Delta_f H^\circ$ (Produkte) - $\Sigma \Delta_f H^\circ$ (Edukte) = -390 kJ · mol⁻¹

5. Chemilumineszenz anderer Farbstoffe

Ein weisser Leuchtstab wird geöffnet und die Lösung in ein RG gegeben. Es wird vollständig verdunkelt und eine Lösung von Chlorophyll in Aceton zugegeben. Das Gemisch leuchtet schwach rot.

Es können auch andere künstliche Farbstoffe zugegeben werden. Für die Farbe der Knicklichter sind sie bereits teilweise enthalten. In weissen Knicklichtern haben zugemischte Farbstoffe den grössten Effekt.

rot	5,12-Bis(phenylethynyl)naphthacene, 5,16,11,12-Tetraphenylnaphthacene, Perylendicarboximid-Derivate
orange	Rhodamin-Derivate, Perylendicarboximid-Derivate oder Mischungen roter, gelber und grüner Fluoreszenzfarbstoffen
gelb	Perylendicarboximid-Derivate, 1,5-dichlor-9,10-bis(phenylethynyl)anthracen, 1,8-Dichlor-9,10-bis(phenylethynyl)anthracen
grün	9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene, 2-Chlor-9,10-bis(phenylethynyl)anthracen, 2-Methyl-9,10-bis(phenylethynyl)anthracene
blau	9,10-Bisphenylanthracene, 9,10-bis(4-methoxyphenyl)-2-chloroanthracen oder -perylen
purpur	Mischung von 9,10-bis(4-methoxyphenyl)-2-chlor-anthracen und Perylendicarboximid-Derivaten
weiss	Mischung von blauen Fluoreszenzfarbstoffe und Perylendicarboximid-Derivaten
aqua	Mischung von blauen und grünen Fluoreszenzfarbstoffen
hot pink	Mischung von roten und blauen Fluoreszenzfarbstoffen
Farbwechsel pink zu blau	Mischung von 9,10-Bis(4-methoxyphenyl)-2-chlor-anthracen und einem roten peroxid-instabilen Fluoreszenzfarbstoff
Farbwechsel orange zu grün	Mischung von 2-Methyl-9,10-bis(phenylethynyl)anthracen und 5,6,11,12-Tetraphenylnaphthacene

Material

Jumbo-Leuchtstäbe bzw. Knicklichter von diversen Anbietern auf dem web, z. B. von www.conrad.ch.

Für Versuche mit Farbstoffen sind weisse Knicklichter zu bevorzugen.

Schlauchscherer vom Baumarkt. Gewöhnliche grosse Scheren gehen auch, schneiden aber weniger sauber und mühelos.

Künstliche Fluoreszenzfarbstoffe aus dem Chemikalienhandel.

Quelle für die Idee und die Sachinformationen

Th. S. Kuntzleman et al: The Chemistry of Lightsticks, J. Chem. Educ. 2012, 89, 910–916

Diese Experimente wurden am Zentralkurs 2012 am Rämibühl ZH gezeigt.

Klemens Koch, Seeland Gymnasium Biel, klemens.koch@slgb.ch



Foto : <http://sectionsbiligues.cz/spip.php?article60>

Neues aus der Chemie

Urkilogramm und Avogadro-Zahl

Das Kilogramm wird als einzige SI-Basiseinheit noch nicht auf Naturkonstanten zurückgeführt, sondern auf das Platin-Iridium-Urkilogramm in Paris. Die Definition ist mit der Avogadro-Zahl (Anzahl C-12 Atome in 0.012 kg C-12) verbunden. Deren Messungengenauigkeit soll von aktuell $3 \cdot 10^{-8}$ bis 2018 auf $2 \cdot 10^{-8}$ sinken. Damit wäre eine Neudefinition des Kilogramms möglich. Zwei Gruppen arbeiten an zwei Zugängen, am Schluss wird dann einer der beiden Zugänge für die Definition verwendet. Die Neudefinition ist aber nur möglich, wenn sich beide gegenseitig bestätigen, also die geforderte Messgenauigkeit erreichen.

Am Bureau International des Poids et Mesures BIPM in Paris wird versucht, das Kilogramm mit elektrischen Größen zu verbinden und so die Masse mit den Gleichungen $E=mc^2$ und $E=hn$ auf die Planckkonstante zurückzuführen. Dazu wird in einer Wattwaage eine elektromagnetische Kraft mit der Schwerkraft in Beziehung gesetzt: Der Strom in der Magnetspule wird so eingestellt, dass die elektromagnetische Kraft die Gravitationskraft kompensiert.

An der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB in Braunschweig werden ca. 1kg schwere Einkristall-Kugeln aus Reinst-Silicium hergestellt, poliert und so genau makro-geometrisch vermessen und nano-geometrisch die Gitterkonstanten bestimmt, dass die Anzahl enthaltener Si-Atome berechnet werden kann und zusammen mit dem Isotopenverhältnis eine Aussage des Typs: „1kg sind x Si-28-Atome“ möglich wird. Die Bestimmung von x legt dann auch die Avogadro-Zahl fest, aktuell sind sie bei einem Wert von $6.02214082 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Dann bleibt noch die Diskussion, ob die die Zahl nun als Avogadro-Konstante per Definition festgelegt wird, und damit z. B. die Masse der Si-28-Atome künftig noch genauer berechnet werden kann, oder ob sie als Avogadro-Zahl künftig noch genauer berechnet kann und dafür z. B. die Masse der Si-28-Atome als Naturkonstante festgelegt werden.

Quelle: Chemie konkret (Chemkon). 1/2014, S. 47 (Mit Aufgaben dazu im Heft)

$^{36}\text{Ar-H}^+$ -Moleküle im Krebsnebel

Der 6300 Lichtjahre entfernte Krebsnebel, die Überreste einer Supernovae-Explosion, wurde auf der Erde erstmals 1504 n. Chr. beobachtet. Die Emission zweier Signale bei 617.5 und 1234.6 GHz (Rotationsübergänge $J = 1-0$ und $2-1$) im Rotationsspektrum belegt das Vorkommen von $^{36}\text{Ar-H}^+$ -Molekülen (zumindest vor 6300 Jahren!). Neben der interessanten interstellaren Nachweismethode ist das Molekül mit Argon an und für sich beachtenswert und auch das Isotop Ar-36 ist speziell: Auf der Erde kommt es nur mit 0.337% vor und Ar-40 überwiegt mit 99.6% bei weitem. Die Erklärung: Bei der Supernovae-Explosion ist Argon durch Fusion entstanden, das irdische Argon entstand hingegen durch β^+ -Zerfall oder Elektroneneinfang beim K-40-Isotop (Halbwertszeit 1.26 Mia. Jahre). Die Entstehung eines Elementes schlägt sich im Isotopenmuster nieder!

Quelle: Nachr. aus der Chemie, 2/14, Februar 2014; S. 114 (nach Science 2013, 342, 1343)

Namen der Elemente Nr. 117 und 118 – chemische Eigenschaften und passende Endsilben?

Die International Union of Pure and Applied Chemistry IUPAC wird in Bälde die Entdeckung der Elemente 117 und 118 bestätigen, es bleiben dann noch die Lücken bei 113 und 115 in der 7. Periode.

Die Benennung von 117 und 118 heizt bereits jetzt die Diskussion an, auch wenn es zurzeit erst um die Endsilben geht, vor allem in der IUPAC-Leitsprache Englisch. Vermutlich werden die beiden Elemente ihre Namen erhalten, bevor ihr chemischer Charakter bestimmt werden kann. Erwartet werden die Elektronenkonfigurationen und Eigenschaften eines Halogens (117) und eines Edelelementes (118), vielleicht Edelgas, vielleicht aber auch flüchtig. Allerdings ist der Grenzverlauf zwischen Metallen und Nichtmetallen bei schweren Elementen sehr unstet und der zu erwartende grosse relativistische Effekt könnte für zusätzliche Überraschungen sorgen. Die Nomenklaturgebräuche verlangen die Endung „-ium“ für ein Metall, alle Elemente der 7. Periode haben bis jetzt diese Endung. Halogene haben im Englischen die Endung „-ine“ (fluorine, chlorine, bromine, iodine und astatine) und die Edelgase in der Regel die Endung „-on“ (neon, argon, krypton, xenon und radon). Nur bei Helium passierte ein „Fehler“. Es wurde 1868 während einer totalen Sonnenfinsternis im Sonnenspektrum (helios grch. für Sonne) entdeckt und benannt bevor ab 1895, nach der Isolierung auf der Erde, chemische Studien unternommen und die Einordnung ins Periodensystem vorgenommen werden konnte. So wurde zuerst ein metallischer Charakter vermutet und dieser im Namen Helium fälschlicherweise festgeschrieben. Es wird viele Diskussionen geben, um den Namen der Elemente 117 und 118 mit den richtigen, oder zumindest nicht mit ganz falschen Endsilben, zu benennen.

Quelle: CHEMISTRY International (News Magazine IUPAC), Vol. 35, No. 6 S. 26-27.

„Neue“ Atommassen

Die IUPAC Commission on Isotopic Abundances and Atomic Weights hat die Atommassen von 19 Elementen angepasst, bei vieren (Cd, Mo, Se, Th) wegen neueren Bestimmungen von Isotopenverhältnissen auf der Erde, bei den anderen wegen Anpassungen durch die International Union of Pure and Applied Physics nach genaueren Messungen. Die neuen Werte weichen naturgemäss nur wenig von den bisherigen ab und sind auf der website www.ciaaw.org der Kommission publiziert. Neu gilt Thorium als Mischelement, nachdem „signifikante“ Mengen Thorium-230 im tiefen Meerwasser gefunden wurden. Bis jetzt galt es als Reinelement mit 100% Th-232.

Quelle: CHEMISTRY International (News Magazine IUPAC), Vol. 35, No. 6 S. 17-18.

Klemens Koch, Seeland Gymnasium Biel, klemens.koch@slgb.ch

Oxydes instables

A des pressions partielles de l'ordre de 10^{-20} bar, et des températures de 1000 °C, les oxydes de métaux se décomposent spontanément en métal et en oxygène. C'est le cas des oxydes suivants : FeO, CuO, NiO, CuO, et Ce₂O₃.

Réf. : Dominique Chatain, Actualité chimique 359, p. III, janvier 2012.

Maurice Cosandey, Commission Romande de Chimie, maurice.cosandey@bluewin.ch



La science mise en scène

Naturwissenschaften präsentieren sich

Connaissez-vous une démonstration spectaculaire permettant d'illustrer un cours de sciences ou de mathématiques ? Aimeriez-vous la montrer en public ?

Si oui, annoncez-vous à l'adresse web ci-dessous !

Que vous enseigniez à l'école enfantine ou au gymnase, vous êtes tous invités à présenter votre activité devant un jury ad hoc le 14 novembre 2014 au Technorama de Winterthur. Les cinq meilleurs projets de Suisse se verront offrir le voyage de Londres pour y présenter leur activité au Festival européen dit Science-on-stage qui s'y déroulera en juin 2015. Et la Suisse enverra en tout cas un représentant du niveau primaire.

Le festival Science-on-stage réunit tous les deux ans dans une autre ville les meilleurs démonstrateurs en provenance de 50 pays d'Europe. Les derniers festivals se sont déroulés à Copenhague en 2011 et Slubice (Pologne) en 2013, avec environ 300 délégués, et la Suisse n'y a jamais envoyé de délégation officielle. Chaque maître sélectionné dispose d'une table et d'une paroi pour afficher.

Si notre idée vous plaît, vous êtes priés de vous annoncer avant le 1^{er} juin 2014 à l'adresse suivante :

www.science-on-stage.ch

Kennen Sie ein spektakuläres Experiment für den Unterricht in Naturwissenschaften oder Mathematik? Möchten Sie dieses einem grösseren Publikum zeigen?

Wenn ja, wenden Sie sich an eine der unten stehenden Adressen!

Ob Sie im Kindergarten oder am Gymnasium unterrichten, Sie sind eingeladen Ihren Beitrag vor einer ausgewählten Jury am 14. November 2014 im Technorama in Winterthur zu zeigen. Den fünf besten Projekten aus der Schweiz wird eine Reise nach London an die das europäische Science-on-Stage-Festival im Juni 2015 offeriert. Die Schweiz möchte auf jeden Fall mindestens eine Vertreterin, einen Vertreter aus der Primarschule schicken.

Das Festival Science-on-Stage vereinigt alle zwei Jahre in einer anderen Stadt die besten Beiträge aus 50 europäischen Ländern. Die letzten Festivals fanden 2011 in Kopenhagen und 2013 in Slubice (Polen) mit etwas 300 Teilnehmenden statt, aber bis jetzt noch nie mit einer offiziellen Schweizer Delegation. Jede und jeder Beitragende hat einen Tisch und eine Posterwand zur Verfügung.

Wenn Sie teilnehmen möchten, schreiben Sie sich vor dem 1. Juni 2014 auf der Seite unten ein:

www.science-on-stage.ch

Anne Jacob, Akademie der Naturwissenschaften, Bern.

Marc Montanero, HEP VD, Morges.

Kim Petsch, Technorama, Winterthur.

Giorgio Häusermann, Alta Pedagogica Scuola, Locarno.

Maurice Cosandey, CRC, St-Prex.

En collaboration avec :
In Zusammenarbeit mit:



Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizas de las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences



swiss science center
TECHNORAMA

NATIONAL EVENT ON 15.11.2014 AT TECHNORAMA FOR THE SCIENCE ON STAGE FESTIVAL 2015 IN LONDON

Apply now for the Swiss national selection event 2014 for the European Science on Stage festival in London 2015 !
Biology, chemistry, physics, mathematics and informatics teachers as well as primary school teachers are invited to apply for participation in the Swiss national selection event to the association Science on Stage Switzerland by 31.07.2014.



SCIENCE ON STAGE 2015
LONDON



SCIENCE ON STAGE

ist ein Europäisches Wissenschafts-Festival, welches alle 2 Jahre durchgeführt wird. Ungefähr 350 Lehrpersonen aus 25 Ländern treffen sich um ihre Lehr- und Lernkonzepte in Naturwissenschaften und Technik vorzustellen und auszutauschen. Präsentiert und ausgetauscht werden die Ideen an Marktständen, in Vorträgen, Workshops oder Science-Shows.

Bei Science on Stage haben auch Primarlehrpersonen ihren Platz, um auf ihre Art und Weise das Feuer für die Naturwissenschaften und die Technik bei den Kindern zu entfachen.

Sind Sie zwei Lehrpersonen die ein Experiment an BerufskollegInnen aus der ganzen Schweiz zeigen möchten ? Nehmen Sie Teil an der nationalen Veranstaltung, die am 15.11.2014 im Technorama in Winterthur durchgeführt wird. Die 5 besten Projekte qualifizieren sich für das Europäische Festival in London im Juni 2015 ! Informationen und Anmeldung, bis zum 31.07.2014, finden Sie auf unserer Webseite :



SCIENCE ON STAGE

est un festival Européen de sciences qui a lieu tous les deux ans. Quelques 350 enseignants de 25 pays s'y rencontrent pour échanger des idées d'enseignement pour les sciences et la technique. Chaque participant dispose d'un stand pour présenter une activité scientifique. Outre la visite des stands, chacun peut participer à des ateliers, des séminaires, des conférences et des spectacles scientifiques.

Les enseignants primaires ont également leur place à Science on Stage pour présenter leur manière d'initier les enfants aux sciences.

Vous êtes deux collègues souhaitant présenter une activité scientifique à vos collègues de toute la Suisse ? Participez à la sélection nationale du 15.11.2014, les 5 meilleurs projets gagneront leur place pour le festival Européen à Londres en juin 2015 ! Renseignements et inscriptions directement sur notre site jusqu'au 31.07.2014 :



SCIENCE ON STAGE

è un festival europeo delle scienze che ha luogo ogni due anni. Oltre 350 insegnanti di 25 paesi si ritrovano per scambiarsi idee sull'insegnamento delle scienze e della tecnologia. Ciascun partecipante ha a disposizione uno stand per presentare un'attività scientifica. Oltre a visitare gli stand, si può partecipare a seminari, laboratori, conferenze e spettacoli scientifici.

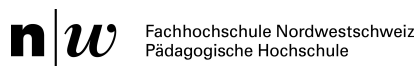
Anche gli insegnanti delle primarie trovano posto a Science on stage per presentare le loro modalità con cui iniziano i bambini alle scienze.

Siete due colleghi che desiderate presentare un'attività scientifica ai vostri colleghi di tutta la Svizzera ? Partecipate alla selezione nazionale del 15.11.2014, i 5 migliori progetti accederanno a uno dei posti per il festival europeo che si svolgerà a Londra nel giugno 2015 ! Informazioni e iscrizioni entro il 31.07.2014, direttamente sul nostro sito :

www.science-on-stage.ch

Quantum Spin-Off Projekt

Schulen mit Nano-Forschung vernetzen



Kennen Sie eine Naturwissenschafts-Lehrperson, die Interesse hat, am Quantum Spin-Off Projekt teilzunehmen? Oder haben Sie selber Interesse an den Nanowissenschaften?

Es gibt die Möglichkeit, als Lehrperson an zwei Weiterbildungsveranstaltungen (24. Mai 2014, zweites Datum noch offen) teilzunehmen. Ein zusätzliches Angebot ermöglicht ausgewählten Klassen in Kontakt mit Forschenden aus dem Bereich der Nanowissenschaften zu treten. Für die Pilotklassen werden drei bis vier Anlässe, verteilt über das Schuljahr 14/15, angeboten. Es sind 14 Lektionen oder weniger plus Hausaufgaben für die Unterrichtsplanung einzuberechnen.

*Connaissez-vous un enseignant de sciences naturelles qui s'intéresserait au projet du Quantum Spin-off ?
Ou est-ce que vous êtes vous-mêmes intéressés par les nanosciences ?*

Nous offrons aux maîtres intéressés la possibilité de participer à deux cours de perfectionnement dans ce domaine, dont le premier est prévu le 24 mai 2014, et le second n'est pas encore fixé. Nous offrons également à des classes entières la possibilité d'entrer en contact avec des chercheurs actifs dans le domaine des nanosciences, et ceci à trois ou quatre reprises. Le programme complet comprend environ 14 leçons réparties dans l'année scolaire 2014 – 2015, et il est pour l'instant prévu en allemand seulement.

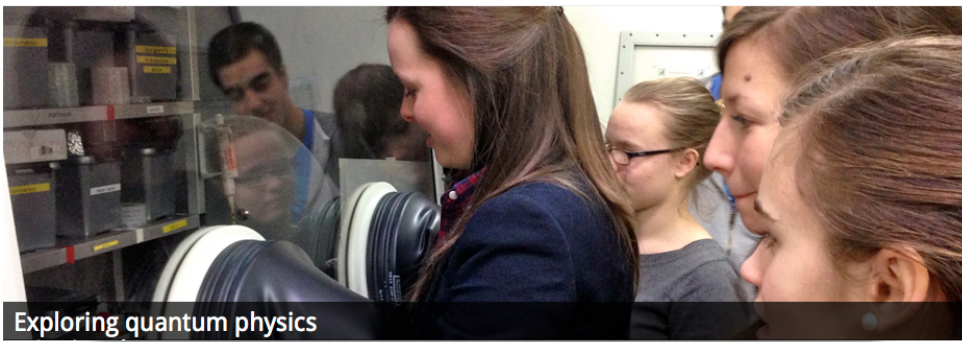
Anmeldung Weiterbildung / *Inscription* : <https://www.wbz-cps.ch/de/schulen-mit-der-nanowelt-ernetzen>

Kontakt / Contact

Miriam Herrmann
Zentrum für Naturwissenschafts- und Technikdidaktik
Pädagogische Hochschule der FHNW
miriam.herrmann@fhnw.ch
T: 061 228 50 13

Links / Liens

Quantum Spin-Off Schweiz : <http://www.fhnw.ch/ppt/content/prj/T999-0445>
Quantum Spin-Off EU-Projekt : <http://www.quantumspinoff.eu>



Fotos / Photos : <http://www.quantumspinoff.eu>

Non, le pH à mi-titrage n'est pas égal au pK_a

Quand on réalise une solution contenant le même nombre de moles d'un acide faible et de la base conjuguée, chacun sait qu'on peut appliquer la formule de Hasselbalch-Henderson pour calculer le pH :

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]} \quad \text{ce qui donne au demi-titrage : } pH = pK_a$$

Et chacun croit aussi, dur comme fer, que le pH de cette solution ne varie pas, si on la dilue. Hélas, l'expérience dément cette affirmation. Non seulement le pH n'est pas égal au pK_a, mais encore il varie avec la concentration.

Une équipe de l'Université de Paris-Sud à Orsay en a fait l'expérience avec le célèbre tampon au phosphate, en prenant toutes sortes de précautions pour éviter les erreurs expérimentales.

Voici quelques valeurs de pH qu'ils ont mesurées, avec des concentrations rigoureusement égales en ion HPO₄²⁻ et H₂PO₄⁻, dont le pK_a est donné égal à 7,21 dans les Tables.

C / mol·L ⁻¹	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001	0,0001
pH	6,66	6,71	6,81	6,92	6,99	7,04	7,10	7,12	7,02

L'examen de ces valeurs numériques montre que le pH est toujours inférieur au pK_a, mais qu'il tend vers la valeur théorique de pK_a à haute dilution, sauf pour les dilutions extrêmes où le CO₂ dissous tend à acidifier la solution.

Les différences entre le pH et le pK_a peuvent s'expliquer en faisant intervenir l'activité, qui joue un rôle important même à des concentrations 0,01 mol·L⁻¹ voire 0,001 mol·L⁻¹. Pour toutes les solutions précédentes, la formule exacte qu'il faudrait appliquer est celle de Debye, qui tient compte du facteur d'activité et qui s'écrit ainsi :

$$pH = pK_a - \frac{3,054\sqrt{C}}{1 + 2,632\sqrt{C}}$$

Réf. : Cécile Canlet, Jean-Pierre Bayle, *Bulletin de l'Union des Physiciens* 105, p. 1129, Novembre 2011.

Maurice Cosandey, CRC, maurice.cosandey@bluewin.ch

Expériences simples et rapides de chimie organique

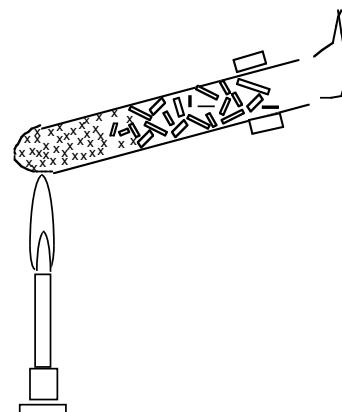
1. Alcanes

1.1. Synthèse de CH₄

Broyer dans un mortier des quantités égales de CH₃COONa et de chaux sodée (mélange CaO + NaOH). Remplir au quart une éprouvette avec ce mélange. Remplir le reste du tube avec du chlorure de calcium anhydre CaCl₂. Chauffer au Bunsen. Allumer CH₄ qui se dégage.

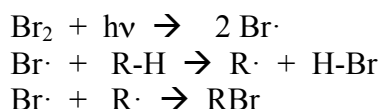


N.B. Les réactifs ont souvent capté de l'eau par stockage. CaCl₂ sert à fixer cette vapeur d'eau qui se dégage par chauffage.

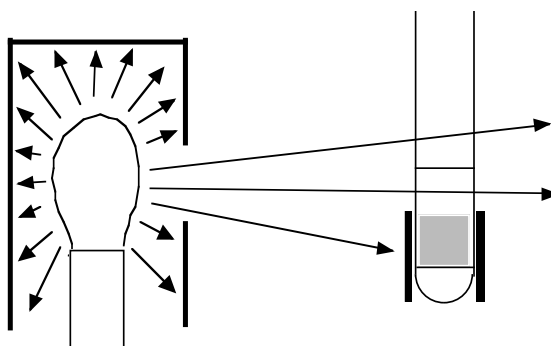


1.2. Substitution photochimique

Introduire 3 mL eau de brome dans un tube à essais, puis 6 mL hexane. Agiter. Le brome passe dans l'hexane. Recouvrir le bas du tube d'un cache en papier. Et placer le tout près d'une lampe ou au soleil. Au bout de 10 minutes, la solution de Br₂ éclairée est décolorée. Vérifier que celle située sous le cache n'est pas décolorée.



Décanter une partie de la solution décolorée. Ajouter de l'eau. Agiter : le HBr passe en solution aqueuse. Vérifier que la solution est acide avec un indicateur.



Si on craint de stocker l'eau de brome, on peut s'en fabriquer sur place.

Dissoudre 4 g NaBr (0,04 mol) et 40 mL HCl 1 mol·L⁻¹ (0,04 mol) dans 30 mL eau. Ajouter 30 mL d'eau de Javel du commerce (à 5 % NaClO – 0,02 mol).

2. Alcènes

2.1. Déshydratation de l'éthanol

Verser 1 mL C₂H₅OH dans une éprouvette, puis 2 mL H₂SO₄ conc., puis un fragment de porcelaine poreuse. Dégagement de chaleur ! Il se forme de l'hydrogénosulfate d'éthyle C₂H₅HSO₄.

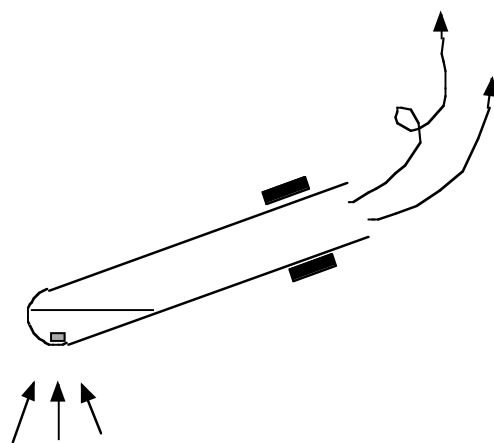
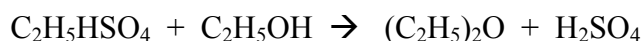


Chauffer au bec Bunsen. Le mélange brunit. Il se dégage de l'éthène qui brûle avec une flamme éclairante.



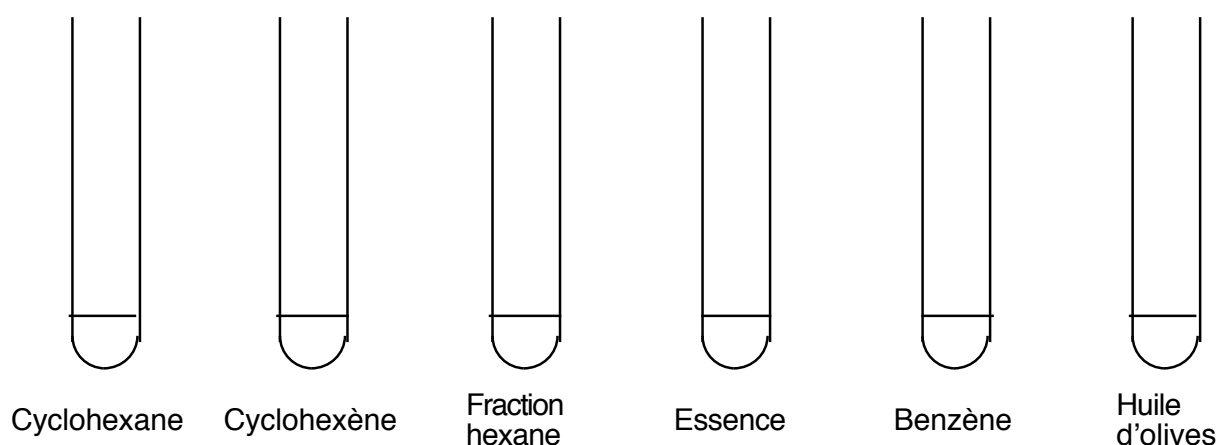
2.2. Semi - déshydratation de l'éthanol

Verser 1 mL éthanol et 1 mL H₂SO₄ conc. dans une éprouvette, puis un fragment de porcelaine poreuse. Il se forme aussi C₂H₅HSO₄, mais il reste de l'éthanol initial. Chauffer doucement au bec Bunsen. Il se dégage très vite de l'éther, dont l'odeur est très connue.

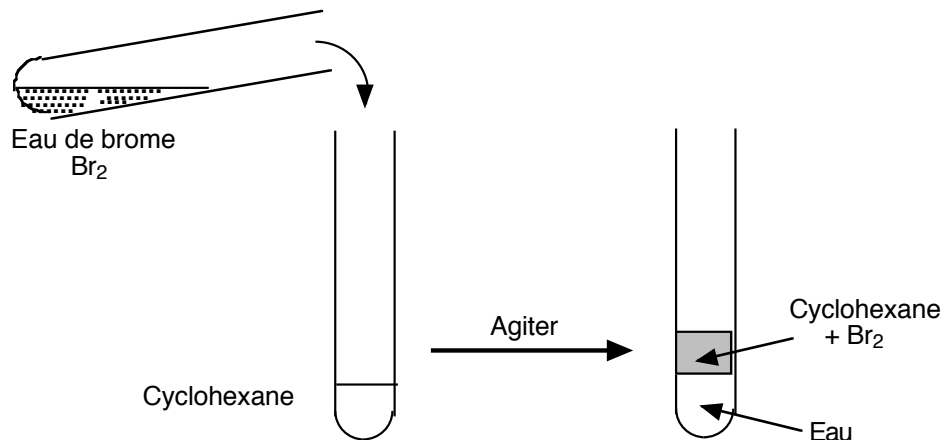


2.3. Addition de Br₂ sur un alcène

Prendre 6 éprouvettes, et verser 3 mL de cyclohexane dans la 1^{ère}, 3 mL de cyclohexène dans la 2^{ème}, 3 mL de fraction hexane dans la 3^{ème}, 3 mL d'essence pour voitures dans la 4^{ème}, 3 mL de benzène dans la 5^{ème}, et 5 mL d'huile d'olives dans la 6^{ème}.



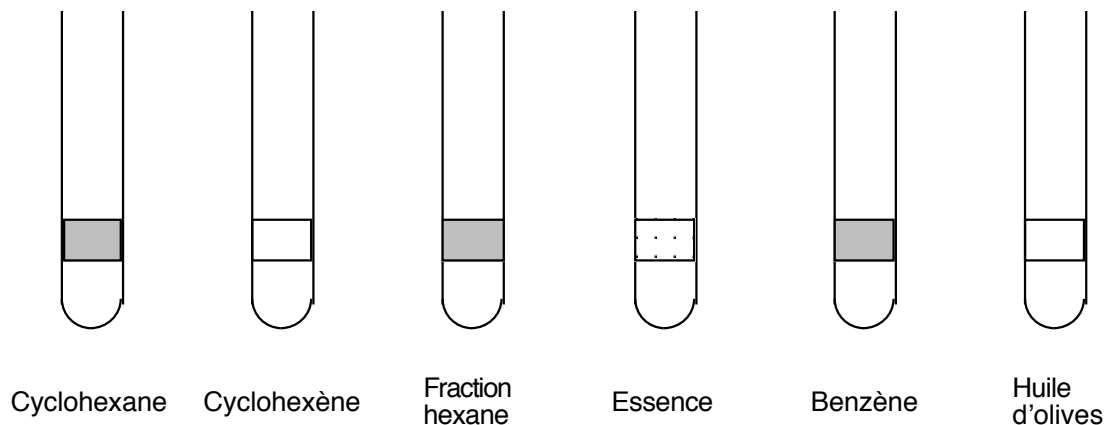
Verser un volume égal d'eau de brome dans l'éprouvette de cyclohexane. Elle coule sous le cyclohexane. Agiter. L'eau de brome se décolore légèrement, et la couleur brune de Br₂ passe dans le cyclohexane : Br₂ est plus soluble dans les solvants organique que dans l'eau.



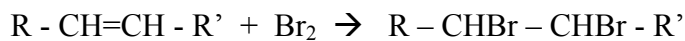
Si on craint de stocker l'eau de brome, on peut s'en fabriquer sur place.

Dissoudre 4 g NaBr (0,04 mol) et 40 mL HCl 1 mol·L⁻¹ (0,04 mol) dans 30 mL eau. Ajouter 30 mL d'eau de Javel du commerce (à 5 % NaClO – 0,02 mol).

Répéter cette opération dans les autres tubes.



N° 2. Avec le cyclohexène, la décoloration est quasi immédiate. Il se passe la réaction :



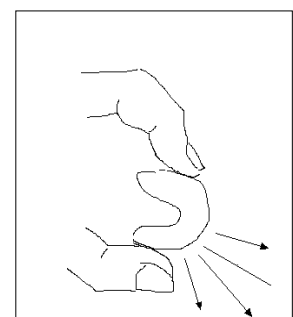
N° 4. Avec l'essence de voiture, la décoloration se produit, mais lentement, signe qu'il y a des alcènes dans l'essence, mais assez peu, donc que c'est une essence de cracking.

N° 3. et N° 5. Avec la fraction hexane et le benzène, il ne se passe pas de réaction, malgré que la formule du benzène possède 3 doubles liaisons.

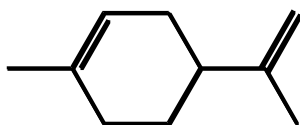
N° 6. Avec l'huile d'olives, la décoloration se produit totalement, mais lentement, à cause de la viscosité de l'huile.

2. 4. Addition sur le limonène

Mettre 3 – 5 mL eau de brome dans un grand béccher. Il se remplit de vapeur de brome, brune et lourde. Ecraser une pelure d'orange de manière à faire gicler un peu de limonène dans la vapeur de brome. Il se forme un



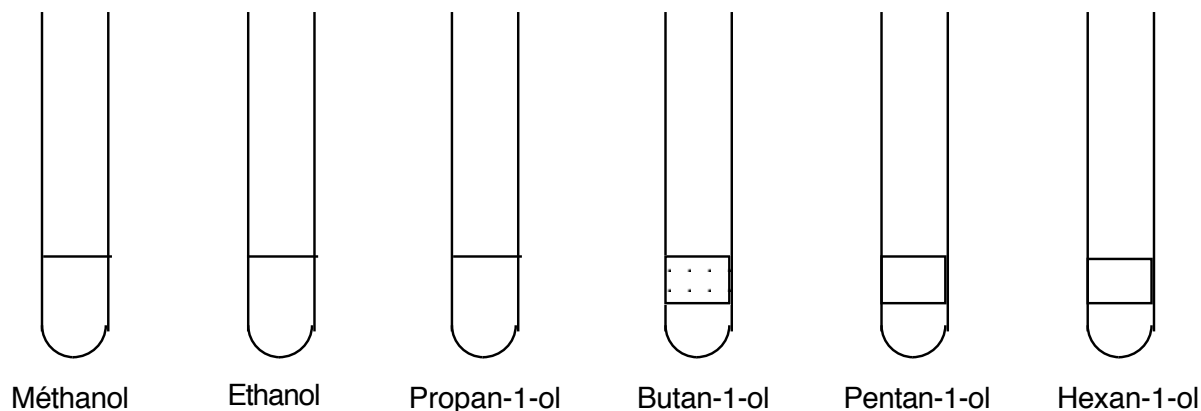
brouillard de fumée, contenant le dérivé tétrabromé solide. Le nom IUPAC du limonène est le 1-méthyl-4-isopropénylcyclohex-1-ène, donc il porte deux liaisons C=C.



3. Miscibilité alcool – eau - acide

3.1. Miscibilité alcool – eau

Préparer 6 tubes, numérotés de 1 à 6. mettre dans chaque tube 2 mL d'un alcool contenant autant d'atomes C que le numéro du tube. Ajouter 2 mL eau dans chaque tube. Constaté que seuls les trois premiers alcools se mélangent.



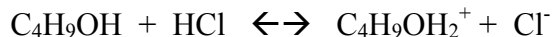
Commentaire théorique inédit sur la non-miscibilité des alcools lourds avec l'eau.

L'adjonction à l'eau d'une molécule de type R-OH rompt une partie des liaisons hydrogène de l'eau. Dans l'eau pure, chaque atome O fait au maximum 2 liaisons hydrogène. Dans l'alcool pur, chaque atome O forme au maximum une seule liaison hydrogène.

Dans le mélange eau – alcool, les atomes O font au maximum 1,5 liaison hydrogène, et moins si R est gros. Si R est trop volumineux, les molécules H₂O préfèrent se séparer du mélange. Leurs atomes O rétablissent leurs deux liaisons hydrogène.

3.2. Protonation des alcools C₄ à C₆

Continuer avec les alcools non miscibles à l'eau. Ajouter 3 mL HCl conc. (36%). Les alcools en C₄ et C₅ se dissolvent, par suite de la protonation de leur molécule.



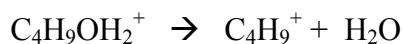
Mais cette réaction est réversible.

Si on ajoute beaucoup d'eau, en doublant le volume d'eau, on observe une séparation de phase, donc on inverse la réaction et on régénère l'alcool.

3.3. Chloration des alcools

Si on veut transformer les alcools en chlorure avec HCl, il faut un catalyseur comme ZnCl₂ (test de Lucas).

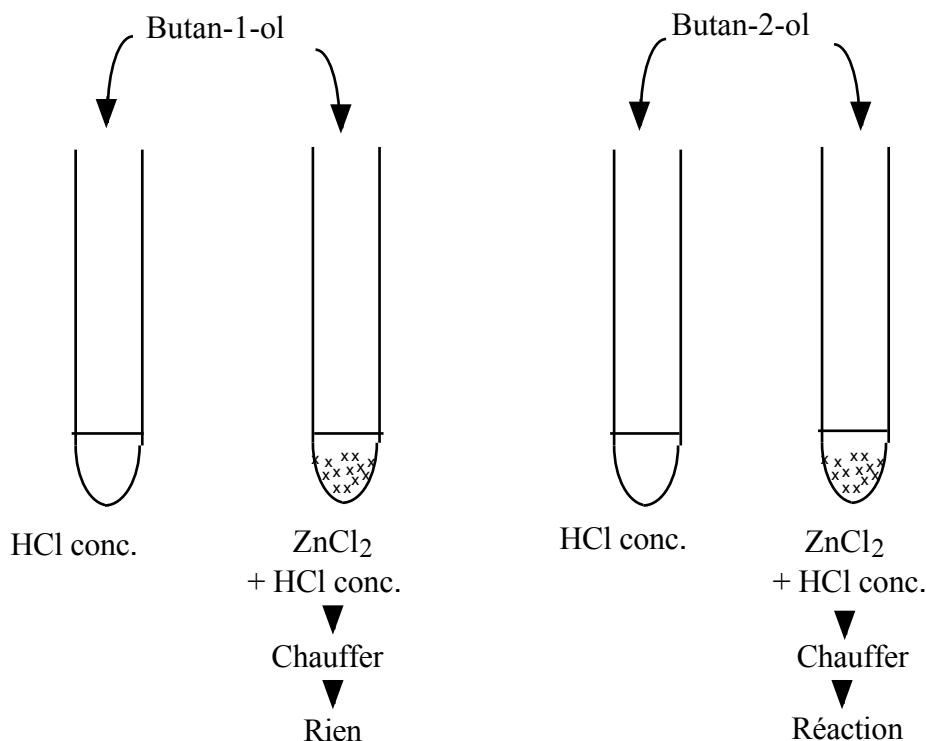
Cette réaction se produit à froid avec les alcools tertiaires, à chaud avec les alcools secondaires, et pas du tout avec les alcools primaires. Elle fait suite à la protonation précédente, et conduit à une perte d'eau, du ion protoné :



Et l'ion C₄H₉⁺ formé se recombine aussitôt avec l'ion chlorure Cl⁻.



Mélanger 2 mL HCl conc. et 2 mL ZnCl₂. Ajouter 5 - 10 gouttes de butan-1-ol ou butan-2-ol. Un trouble signale la formation de 1- ou 2-chlorobutane.

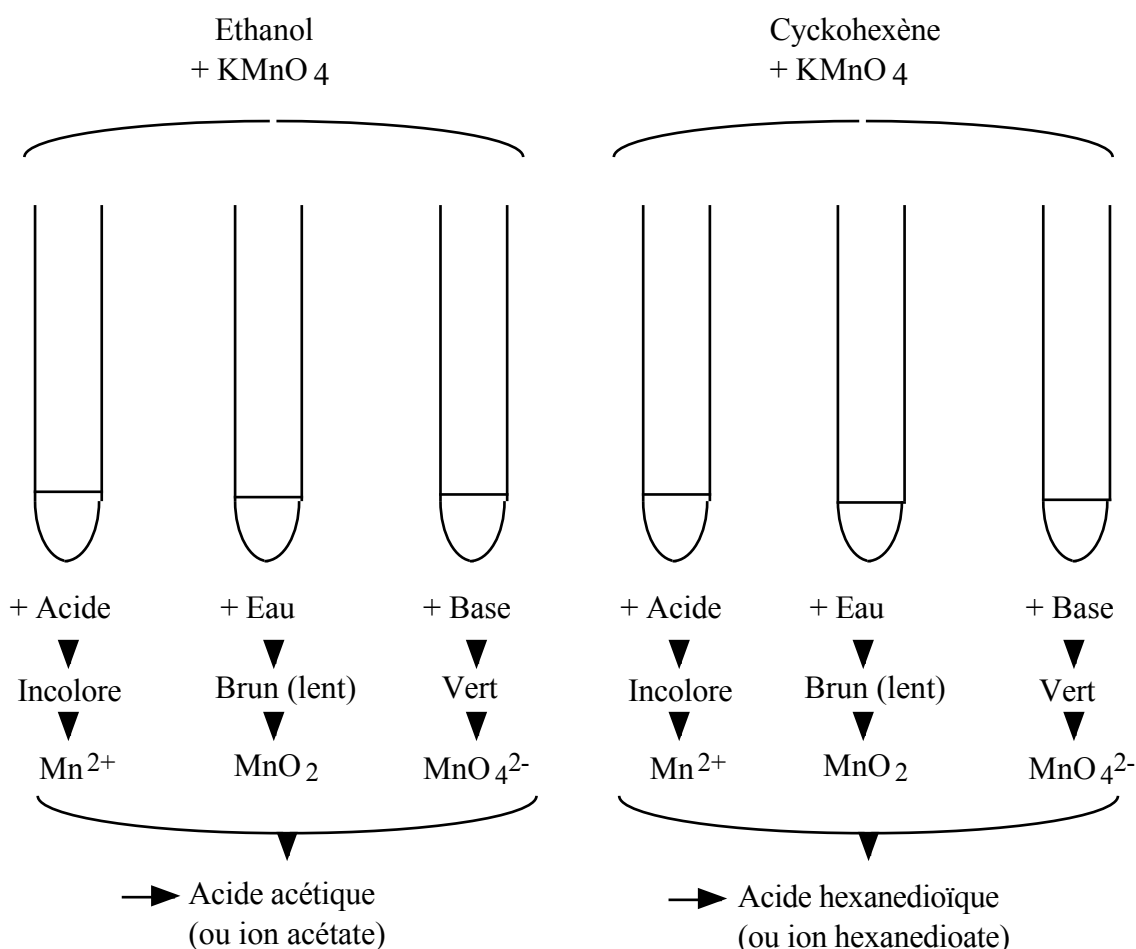


4. Oxydations d'alcool et d'alcène en solution

Les oxydations organiques peuvent se faire à l'aide de $K_2Cr_2O_7$ ou de $KMnO_4$. Mais à cause du risque présenté par le Cr(VI), seul $KMnO_4$ est encore autorisé en classe.

Cette oxydation peut se faire en milieu acide, neutre ou basique

Dans tous les cas les alcools sont oxydés en acide et les alcènes sont fragmentés en deux acides. Mais le produit final contenant du manganèse dépend du pH du milieu.

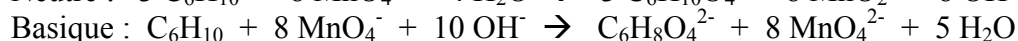


Equations : Exercice d'équilibrage, pas piqué des vers !!!

Avec l'éthanol :



Avec le cyclohexène :



5. Chimie du phénol

5.1. Réactions caractéristiques du phénol en solution

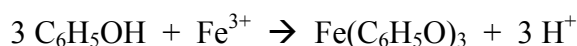
Introduire 1 mL de phénol dans une éprouvette, et quelques gouttes d'eau. Le phénol se liquéfie, par abaissement de son PF (41°C).

Ajouter davantage d'eau : les liquides ne se mélangent pas.

Ajouter 15 mL eau, pour que 1 g phénol se dissolve.

Conserver cette solution pour la suite. La diviser en deux parties.

a) Ajouter quelques gouttes de FeCl₃ dilué : coloration violette due au phénate de fer



b) Ajouter un peu d'eau de brome : trouble laiteux ou précipité de 2,4,6-tribromophénol

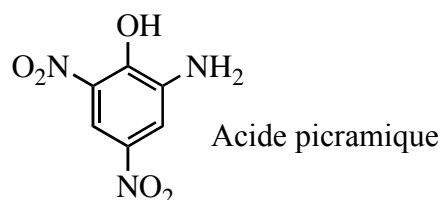
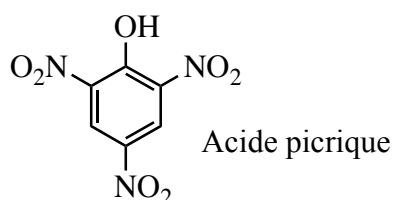


5.2. Nitration du phénol

Introduire avec précautions et en plusieurs portions une pointe de couteau de phénol dans 1 mL d'acide nitrique HNO₃ conc. Attention, vive réaction, très exothermique ! Après refroidissement, remplir l'éprouvette d'eau aux $\frac{3}{4}$. Le trinitrophénol (ou acide picrique), d'abord huileux, finit par se solidifier.

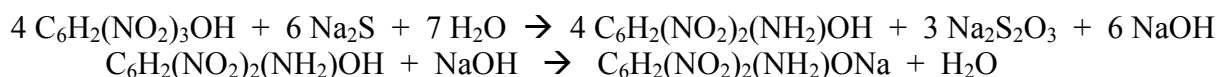


On recristallise l'acide picrique dans l'eau bouillante. On obtient de petites aiguilles jaunes par refroidissement.



5.3. Réduction du picrate

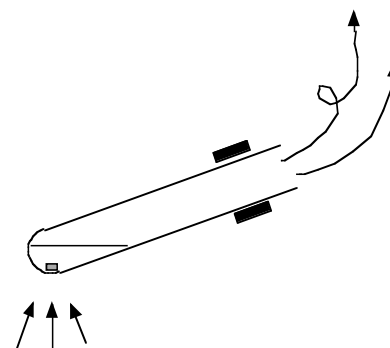
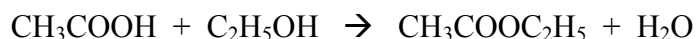
Introduire un peu d'acide picrique dans 1 mL eau. Ajouter quelques gouttes NaOH 2 mol·L⁻¹. L'acide se dissout et forme du picrate de sodium jaune. Ajouter un peu de Na₂S et chauffer 2 minutes. Il se forme de l'acide picramique (2-amino-4,6-dinitrophénol) de couleur rouge – orange intense, ou plus exactement du picramate de sodium :



6. Esters

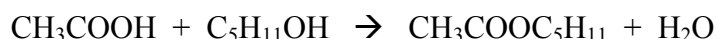
6.1. Acétate d'éthyle

Verser 3 gouttes d'acide acétique pur CH_3COOH et autant d'acide H_2SO_4 dans 1 mL d'éthanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, avec 1 pierre à distiller. Chauffer à ébullition. Sentir l'odeur de vernis.



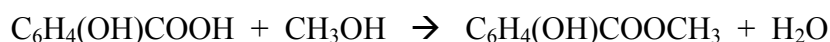
6.2. Acétate d'isoamyle

Verser 3 gouttes d'acide acétique pur CH_3COOH et autant d'acide phosphorique H_3PO_4 dans 1 mL de 3-méthyl-butanol $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ou alcool isoamylique $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, avec 1 pierre à distiller. Chauffer à ébullition. Verser le tout dans un gros béccher plein d'eau. Sentir l'odeur d'acétate d'amyle (banane).



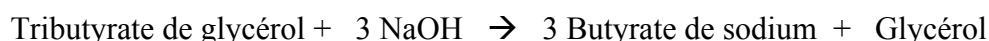
6.3. Salicylate de méthyle

Verser un peu d'acide salicylique $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ et 3 gouttes d'acide H_2SO_4 dans 1 mL de méthanol CH_3OH , avec 1 pierre à distiller. Chauffer à ébullition. Sentir l'odeur parfumée d'essence de wintergreen (gaulthérie en français).



6.4. Transestérification beurre – ananas !

Déposer un petit grain de beurre au fond d'une éprouvette, sans toucher les parois. Ajouter 1 grain de NaOH solide et 2 mL d'éthanol. Chauffer à ébullition. L'odeur initiale de beurre (butyrate de glycérol) se transforme peu à peu en butyrate d'éthyle (odeur d'ananas).



Maurice Cosandey, CRC, maurice.cosandey@bluewin.ch

Impressum

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

Redaktion / Articles : Klemens Koch, Maurice Cosandey, Marc Montangero.

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* : **1.8.2014.**

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.

VSN-Vorstand / Comité de la SSPSN

Name, Vorname, E-Mail 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 klemens.koch@gmx.ch	Dorfstrasse 13 2572 Sutz	Seeland Gymnasium Biel Ländtestrasse 12 2503 Biel/Bienne Tel : 032 327 07 07
ARNOUX Anne Présidente de la CRB	40, chemin Chambert 1233 Bernex	Collège Sismondi 3, chemin Eugène Rigot 1202 Genève Tel : 022 388 79 00
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 Natel : 079 202 45 88	Lycée Denis-de-Rougemont Rue A.-L. Breguet 3 2001 Neuchâtel
BURKHALTER Paul paul.burkhalter@slgb.ch	Kloosweg 31 2502 Biel/Bienne Tel : 032 322 31 47 Natel : 079 827 77 31	Seeland Gymnasium Biel Ländtestrasse 12 2503 Biel/Bienne Tel : 032 327 07 15
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
BOSSHART Stefan Präsident DCK stefan.bosshart@gmx.ch	Brünnelihöhestr. 9 8400 Winterthur Tel : 052 232 84 93	Kantonsschule Romanshorn Weitenzelgstr. 12 8590 Romanshorn
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	Schlösslibuckweg 10 5330 Bad Zurzach Tel : 056 249 04 86	
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.

Le président actuel de la SSPES, David Wintgens, est membre de la SSPSN et professeur de chimie à Neuchâtel.

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. 150.– (Fr. 120.– pour la SSPES
et 30.– 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.sspsn.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
Seeland Gymnasium Biel
Ländtestrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel : 032 327 07 07

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.

Der aktuelle VSG-Präsident, David Wintgens, ist VSN-Mitglied und unterrichtet Chemie in Neuenburg.

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. 150.– (VSG Fr. 120.– und VSN Fr. 30.–)

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
Seeland Gymnasium Biel
Ländtstrasse 12
2503 Biel/Bienne
Tel : 032 327 07 07



SCIENCE ON STAGE FESTIVAL 2015

**ILLUMINATING
SCIENCE
EDUCATION**

LONDON · 17 – 20 JUNE 2015

**APPLY
NOW !**

**FOR THE SWISS
NATIONAL SELECTION
ON 15.11.2014**

For the next European festival "Science on Stage", we are looking for Swiss teachers from primary, secondary and high school level. If you have unusual ideas for teaching science, please apply before 31.07.2014 ; you may be selected to present your ideas in London in 2015. Informations and registration on :

www.science-on-stage.ch

**SCIENCE ON STAGE 2015
LONDON**

THE EUROPEAN PLATFORM FOR SCIENCE TEACHERS

**SCIENCE ON STAGE
SWITZERLAND**

a+ Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizas de las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences

**swiss science center
TECHNORAMA**