BULLETIN

ASOCIACE ČESKÝCH CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ

Ročník 45 Číslo 3

Georgii Agricolae De Re Metalica Libri XII

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

Český komitét ČKCH pro chemii

ČSCHI
ČESKÁ SPOLEČNOST CHEMICKÉHO INŽENÝRSTVÍ
CZECH SOCIETY OF CHEMICAL ENGINEERING

Česká společnost průmyslové chemie

Obsah Chemické listy 2014, číslo 5 a 6

ČÍSLO 5/2014

ÚVODNÍK 425

REFERÁTY

Vonné a chuťové složky sladů 426
K. Cejpek

Enantiomérne separácie proteínogénnych aminokyselín na teikoplanínových stacionárnych fázach 436
Z. Deáková, Z. Ďuračková a J. Lehotay

Enzymové biopalivové články 442
J. Filip a J. Tkáč

Detekčné metódy pre štúdium glykán proteínových interakcií 451
A. Hushegyi, T. Bertók a J. Tkáč

Imunochemická a mikrobiologická *in vitro* diagnostika kandidových infekcií 457
R. Pilišiová a E. Paulovičová

Využitie cyklodextrínov v plynovej chromatografii: príprava kapilárnych kolón s cyklodextrínovými stacionárnymi fázami 462
D. Kačeriaková a I. Špánik

LABORATORNÍ PŘÍSTROJE A POSTUPY

Potenciální endokrinní aktivita benzonitrilových herbicidů 471
P. Lovecká, M. Thimová a K. Demnerová

Fotometrické stanovení fosforečnanů v půdě jako nedestruktivní metoda archeologického výzkumu 475
J. Hrdlička, P. Baierl, L. Holata, M. Čekalová, J. Brandštýl a P. Vařeka

Dynamický rozptyl světla v analýze koloidních systémů 479
P. Ševčíková, V. Kašpárková, J. Krejčí a P. Vltavská

Využití analýzy textury při vývoji a hodnocení matricových tablet s prodlouženým uvolňováním léčiva 483
D. Pěček, M. Štýbnarová, E. Mašková, P. Doležel, M. Kejdušová, D. Vetchý a K. Dvořáčková

CENA METROHM

55 let elektrochemie nukleových kyselin 490
E. Paleček, V. Ostatná a Z. Pechan

Současné trendy v elektrochemii nukleových kyselin 500
M. Bartošík

Elektrochemická oxidace přírodních barviv používaných na uměleckých památkách 507
Š. Ramešová a R. Sokolová

Možnosti charakterizace uhlíkových pastových elektrod 513
T. Mikysek, M. Stočes, I. Švancara a K. Vytřas

XIV KONFERENCE SIGMA-ALDRICH 519

ČÍSLO 6/2014

ÚVODNÍK 565

REFERÁTY

Mechanismy snižující toxicitu rizikových prvků u rostlin 566
J. Fišer, M. Nováková a T. Macek

Možnosti produkce železa a kyslíku přímou elektrochemickou redukcí oxidů v iontových taveninách 572
P. Raška, Š. Langová a J. Leško

Možnosti modifikácie povrchu polypropénu plazmou bariérového výboja a imobilizácia antibakteriálnych polysacharidov 579
J. Prachár, I. Novák a E. Borsig

Halofytní rostliny a jejich možné využití ve fytoremediacích 586
K. Moťková, R. Podlipná, T. Vaněk a Z. Kafka

LABORATORNÍ PŘÍSTROJE A POSTUPY

Plazmochemické leptání křemíku v zařízení Diener Nano 592
M. Urbánek, S. Krátký, M. Matějka, V. Kolařík a M. Horáček

Optimalizácia plynovej chromatografie pre stanovenie toxických chemických látok v mobilnom laboratóriu 596
Š. Bova a P. Puliš

Analýza organických barviv a pigmentů používaných v uměleckých dílech pomocí laserové desorpční hmotnostní spektrometrie 604
I. Křížová, M. Stýblová, L. Coufalová, R. Hynek a Š. Kučková

Analýza znovuzískávání fosforu srážením struvitu z kalových vod na vybraných čistírnách odpadních vod 610
E. Sýkorová, J. Wanner a O. Beneš

Vplyv kosolventov na liberáciu liečiva indometacínu z karbopolových gélov s obsahom mikroemulzie 615
M. Špaglová, M. Žabka, M. Čuchorová, L. Starýchová a M. Vitková

Alkalicky aktivované spojivo na báze popolčeka 620
N. Števulová a J. Junák

Porovnání dvou metod charakterizujících proces lisování tablet 624
P. Svačinová, M. Řehula, P. Ondrejček a M. Rabišková

RECENZE 630

OTAZNÍKY HISTORIE BENZENU

MIROSLAV NOVÁK

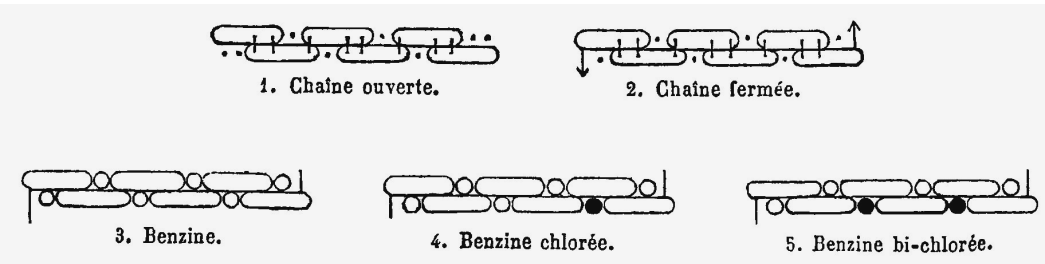
Katedra učitelství a humanitních věd, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, Praha 6
miroslav.novak@vscht.cz

Došlo 16.9.13, přijato 17.1.14.

Klíčová slova: benzen, historie

V roce 1890 se na berlínské radnici konala slavnost, která vešla do dějin pod názvem Benzolfest nebo také Benzolfeier (benzenová slavnost/oslava), uspořádaná na počest 25. výročí objevu struktury benzenového jádra Augustem Friedrichem Kekulém v roce 1865. Slavnost byla velkolepá, byl dokonce pozván i císař Vilém II (zdvořile se omluvil), zúčastnila se jí řada významných chemiků (např. Adolf Baeyer, August W. Hofmann) a zdravice pronesli zástupci londýnské Chemical Society a pařížské Société Chimique. Kekulé sám to popsal slovy: "*Nikdy předtím v historii vědy nebyla žijící osoba oslavována svými kolegy takovým způsobem. Nikdy předtím nikdo neuspořádal oslavy vědecké práce po pouhých 25 letech*."[1] Rok 1890, kdy byl na počet Kekulého "objevu" uspořádán Benzolfest spadal do mírového období ekonomické prosperity Evropy. Prusko svoje politické a hospodářské úspěchy po vyhrané válce s Rakouskem (1866) a Francií (1870–71) dávalo mimo jiné najevo velkolepými oslavami různých výročí a osobností. Tak byla např. v roce 1876 založena slavná tradice bayreuthských Wagnerovských slavností a o něco později byl uspořádán i zmíněný Benzolfest. Zatímco nikdo nezpochybňuje autorství Wagnerových skladeb, u Kekulého jména a jeho priorit se vyskytuje celá řada otazníků: Kekulé, nesporně výtečný chemik a pedagog, je stále v řadě učebnic a prací veleben jako geniální objevitel organické strukturní teorie a především struktury benzenového jádra, původnost jeho "benzenové teorie" je však velmi sporná. Pochybnosti o Kekulého prioritě se v minulosti objevily již několikrát (např. v práci[2]), teprve však v nejnovější době doznaly obecnějšího rozšíření[3–6] a práce s tímto zaměřením se objevily i v Chemických listech[7,8].

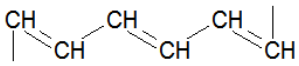
Benzen jako sloučenina byl ovšem objeven o řadu desetiletí dříve za zajímavých okolností. V roce 1790 ve Velké Británii uskutečnil William Murdoch první praktické pokusy s osvětlováním plynem získávaným suchou destilací uhlí, v roce 1815 John Taylor obdržel patent na získávání osvětlovacího olejového plynu pyrolýzou tuků a mastných olejů při ca 600 °C a v roce 1819 si David Gordon patentoval výrobu "portable gas", což byl komprimovaný olejový plyn[9] určený pro odběratele nepřipojené na plynový rozvod. Během komprese olejového plynu a jeho zavádění do velkého měděného plynojemu, z něhož byly plněny přenosné plynojemy, bylo pozorováno, že se v aparatuře hromadí olejovitá kapalina, která snižovala svítivost plynu a v zimě ucpávala ventily a trubky (teplota tuhnutí benzenu je 5,5 °C). To vedlo v roce 1820 Gordona k tomu, že požádal Michaela Faradaye, aby zjistil, o jakou látku jde a nalezl příčinu jejího vzniku. Faraday pečlivě danou látku frakcionoval a analyzoval, a jako hlavní složku nalezl "bicarburet of hydrogen" (tj. "dikarbid vodíku"). Kromě "bicarburetu" určil ještě dvě další látky, které byly později identifikovány jako buten a roztok směsi uhlovodíků C_3–C_8 v benzenu[10]. V publikovaném článku[11] "bicarburetu" sice nepřiřadil vzorec, ale analyticky nalezl, že na 1 váhový díl vodíku připadá 12 váhových dílů uhlíku – vzhledem k používané ekvivalentové váze uhlíku A_C=6 by takový vzorec byl C_2H (proto ***bi***carburet). Mimochodem, jak vyplývá z jeho objemových měření, Faraday byl ve skutečnosti velmi blízko dnešnímu sumárnímu vzorci C_6H_6. Objev benzenu tedy skutečně proběhl tak, jak to v nadsázce uvedl A. W. Hofmann ve své úvodní řeči na Benzolfestu[12]: "*Celá věc začala kusem ucpané plynové trubky*".



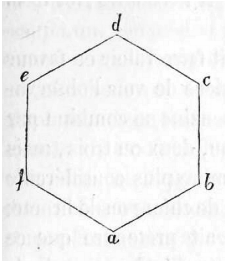
Obr. 1. **Příklady Kekulého vzorců aromatických sloučenin z práce[14].** (1) – Otevřený řetězec, (2) –uzavřený řetězec, (3) –benzen, (4) – chlorbenzen, (5) – dichlorbenzen; velký ovál – uhlík, kroužek – vodík, černý kroužek – chlor. Tyto Kekulovy vzorce bývají v literatuře označovány jako "klobásové"

Název "benzol" se poprvé vyskytl v Liebigově redakční poznámce v Mitscherlichově článku z roku 1834 (cit.[13]); Mitscherlich sám použil název "benzin". Kekulé ve svých francouzsky psaných článcích používal název "benzine". Dnes samozřejmě výraz "benzin" má jiný význam.

V roce 1865, jak bylo po 25 letech oslavováno na Benzolfestu, Kekulé údajně jako první vysvětlil cyklickou strukturu benzenu. Jeho "cyklický" vzorec, který publikoval v bulletinu pařížské chemické společnosti[14] (obr. 1),



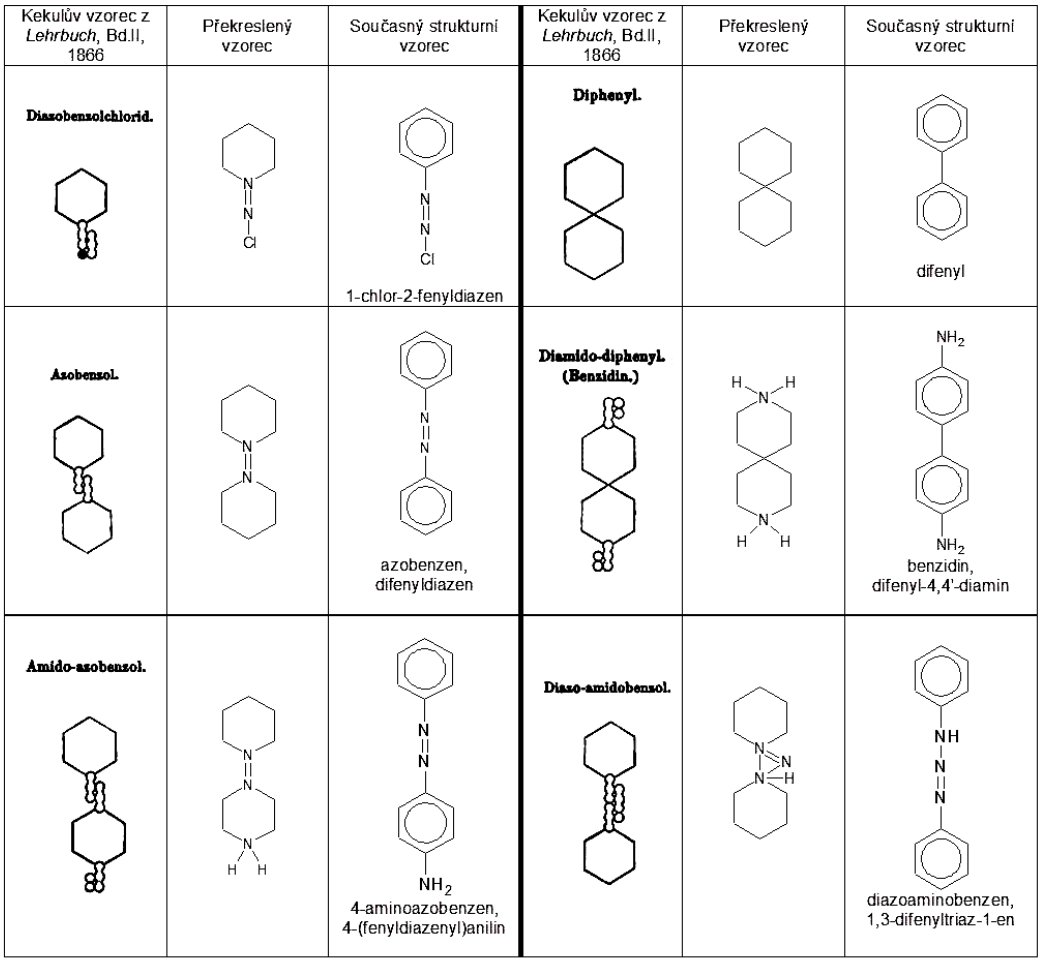
Obr. 2. **Překreslený vzorec benzenového jádra z obr. 1, schéma 2**



Obr. 3. **Šestiúhelníkový útvar z Kekulovy práce[15]**

měl ovšem k dokonalosti velmi daleko a označit jej za "objev struktury benzenu" je dosti přehnané; podobně jsou nedokonalé uvedené vzorce dalších sloučenin.

Uhlíkovou kostru uzavřeného řetězce (chaine fermée, na obr. 1) lze překreslit do tvaru na obr. 2. Z obr. 1 i 2 je patrné, že cyklickou strukturu Kekulé pouze verbálně deklaroval, ale způsob uzavření kruhu nijak nenaznačil



Obr. 4. **Původní, překreslené a současné vzorce některých sloučenin z Kekulových knih** – viz text (současné vzorce kresleny úmyslně tak, aby rozložením odpovídaly Kekulého vzorcům; polohy Cl a H v Kekulého vzorcích chlorfenyldiazenu a diazoaminobenzenu jsou nejednoznačné)

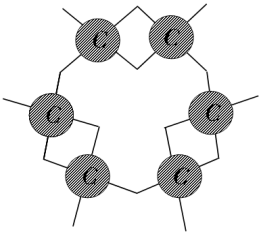
a takto nakreslený vzorec je iracionální. Tečky na schématu (2) na obr. 1 jsou pak zcela matoucí a je patrné, že s polohou vodíkových atomů si Kekulé zřejmě nevěděl rady.

První šestiúhelníkový útvar (obr. 3) se objevuje v práci otištěné v Bulletinu královské belgické akademie[15]. Jakkoliv Kekulé sám i pozdější historikové chemie tvrdili, že šlo o strukturní vzorec benzenu, není tomu tak. V této práci Kekulé napsal: "*Benzen tedy bude representován šestiúhelníkem, jehož šest atomů vodíku obsazuje jeho vrcholy*", a stejnou formulaci opakoval i v pozdějších německy psaných publikacích[16–18]. To, co se může zdát jako nepřesný nebo jinak myšlený popis šestiúhelníkové struktury benzenu, byl ve skutečnosti chybný náhled na tuto strukturu: Kekulé skutečně předpokládal, že vrcholy šestiúhelníku jsou tvořeny atomy vodíku. Kekulého šestiúhelník tedy byl pouze jakousi "vodíkovou obálkou" a spojovací čáry mezi vrcholy neoznačovaly chemické vazby, ale pouhé geometrické spojnice vrcholů. Nadto tato "obálka" postrádala jakkoliv naznačené spojení s uhlíkovými atomy jádra, nemohlo tedy jít o "strukturní vzorec" benzenu. Tento závěr, jakkoliv překvapující, potvrzuje několik málo vzorců z druhého svazku *Lehrbuch* z roku 1866 (cit.[19]) – Kekulé jich používal velmi střídmě – ze kterých je patrné, že substituující amino- nebo azoskupiny (v "klobásovém" tvaru) jsou inkorporovány do vrcholů šestiúhelníkového útvaru a právě tak jsou nesprávně spojeny cykly ve vzorcích difenylu a benzidinu. Překreslíme-li tyto vzorce, abychom se zbavili "klobás" a porovnáme-li je se současnými strukturními vzorci (obr. 4), je tato skutečnost jasně patrná: žádný šestiúhelník v Kekulého pojetí v pracích z roku 1865 a 1866 nepředstavuje vzorec benzenu, nýbrž pouze zmíněnou "vodíkovou obálku".

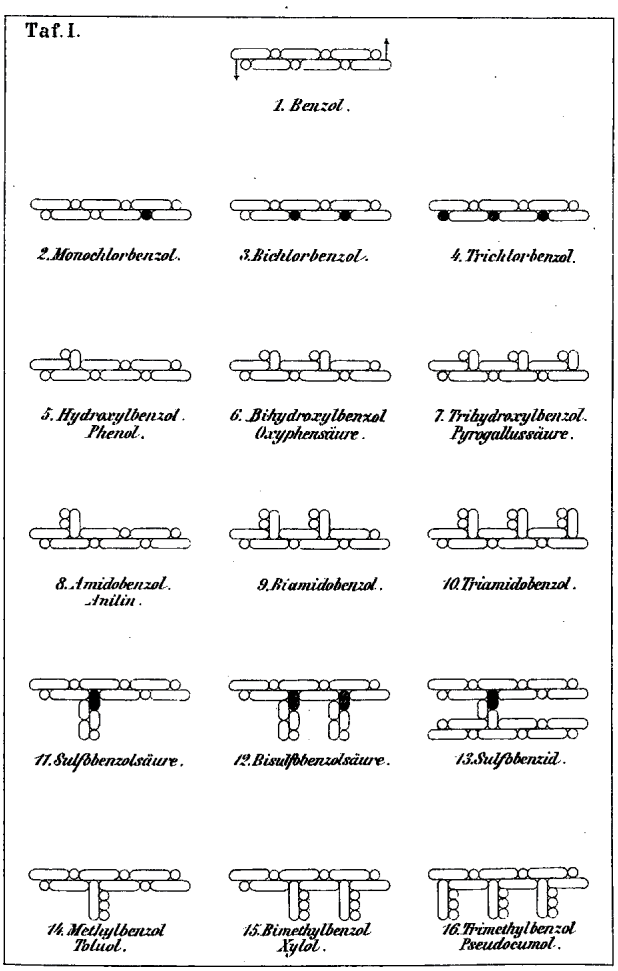
Teprve v roce 1867, tedy dva roky po objevu oslavovaném na Benzolfestu, se v knize *Chemie der Benzolderivate*[19] na str. 4 objevuje vzorec uhlíkového jádra benzenu, i když v nepříliš dokonalé podobě a bez zakreslených vodíkových atomů (obr. 5). Je s podivem, že Kekulé tohoto vzorce v této knize použil právě jenom jednou. V celé knize, jinak jistě se značným úsilím zkompilované, je strukturních vzorců minimum. Jde především o "klobásové" vzorce (příklady na obr. 6), hojnost v té době již zastaralých typových vzorců, které nedokonale znázorňují strukturní uspořádání organických sloučenin (náhodně vybrané příklady na obr. 7) a na str. 252 zcela stejné šestiúhelníkové "obálkové" vzorce jako v *Lehrbuch* (viz obr. 4). Jejich společný výskyt se vzorcem z obr. 5 ve stejné publikaci podporuje představu Kekulého nekonzistentních názorů na strukturu benzenu.

Klasická podoba "Kekulého" vzorce benzenu, šestiúhelníku se střídavými dvojnými vazbami mezi uhlíkovými atomy a zakreslenými vodíkovými atomy se kupodivu neobjevila poprvé v některé Kekulého práci, ale v pracích Graebeho[20] a Ladenburga[21] (obr. 8). Ladenburg se svým vzorcem nebyl spokojen, neboť si uvědomoval, že u takto naznačené struktury, tj. cyklohexa-1,3,5-trienu, by byly možné vždy dva různé orthoderiváty lišící se polohou dvojné vazby (obr. 9), které ve skutečnosti neexistují.

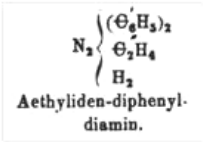
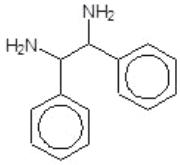
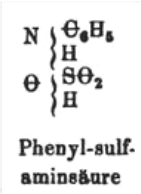
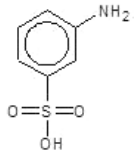
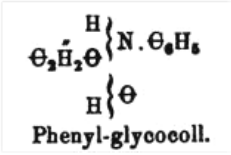
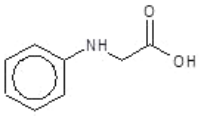
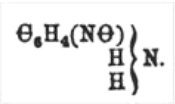
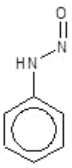
Kromě "Kekulého" vzorce benzenu byly navrženy různé alternativní vzorce, zčásti jako reflexe na znázornění tří dvojných vazeb v benzenu, což neodpovídalo jeho chemickému chování (příklady na obr. 10). Některé sloučeniny, odpovídající těmto vzorcům byly později skutečně



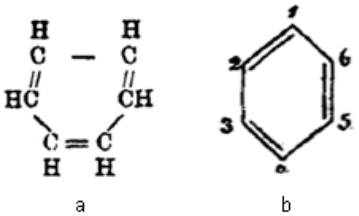
Obr. 5. **Šestiúhelníkový model uhlíkové kostry benzenového jádra s dvojnými vazbami**



Obr. 6. **Příklady strukturních "klobásových" vzorců aromatických sloučenin z *Chemie der Benzolderivate***

Kekulého typové vzorce	Současné vzorce
 Aethyliden-diphenyl-diamin.	 1,2-difenylethan-1,2-diamin
 Phenyl-sulf-aminsäure	 3-aminobenzensulfonová kyselina
 Phenyl-glycocoll.	 *N*-fenylglycin
 Nitroso-anilin	 *N*-nitrosoanilin

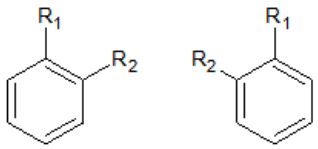
Obr. 7. **Příklady typových vzorců z *Chemie der Benzolderivate***



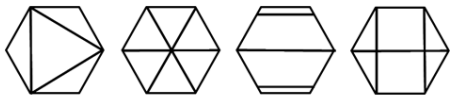
Obr. 8. **Cyklické šestiúhelníkové vzorce benzenu podle a) Graebeho** (zkreslení je zřejmě důsledkem špatné sazby), **b – Ladenburga**

syntetizovány, např. tzv. "Dewarův benzen", *trans*-bicyklo [2.2.0]hexa-2,5-dien, (obr. 10c), a tzv. "Ladenburgův benzen", prisman, tetracyklo[3.1.0.0^{2,4}.0^{3,6}]hexan (obr. 10d), nejde ale o benzen.

Kekulé ve své práci z roku 1872 (cit.[25]) shrnul tyto návrhy struktury benzenu včetně vzorce (b) na obr. 8, o kterém prohlásil, že jde o "*schéma ... vyjadřující nyní hypotézu, kterou jsem původně sdělil*" (*sic*!) a aby eliminoval Ladenburgovy výtky stran možnosti dvou orthoderivátů, dovršil své teoretické úvahy navržením "oscilačního vzorce" (obr. 11), kdy mezi dvěma mezními stavy, majícími charakter cyklohexatrienu, dvojné vazby velmi rychle oscilují, takže jednotlivé atomy uhlíku se chovají jako rovnocenné. Tak bylo možné vysvětlit převahu substitučních reakcí aromatických sloučenin nad adičními reakcemi. Oscilační teorie zřejmě představuje hlavní Kekulého přínos k teorii benzenového jádra. Kekulé napsal kolem třice-

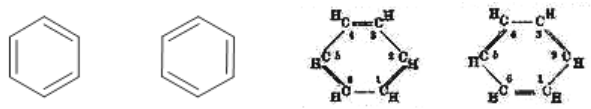


Obr. 9. **Možné orthoderiváty cyklohexa-1,3,5-trienu**



a b c d

Obr. 10. **Některé navržené alternativní struktury benzenu podle různých autorů;** a – Havrez[22], b – Claus[23], c – Dewar[24], d – Ladenburg[21], v případech (a), (c) a (d) jde o plošné průměty prostorových struktur



a b c

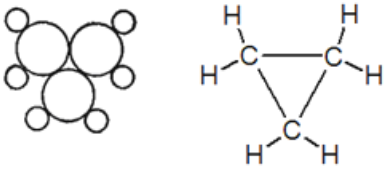
Obr. 11. **Mezní stavy struktury benzenového jádra (a, b); (c) – originální Kekulého vzorce z práce[25]**

ti prací, zabývajících se aromatickými sloučeninami, ovšem šestiúhelníkový vzorec benzenu v nich použil omezeně a většinou chybně.

Priority Kekulého, halasně zdůrazňované německými chemiky a nakonec i jím samým, jsou problematické. Pojem cyklické aromatické sloučeniny zavedl jako první do organické chemie Couper vzorcem kyseliny kyanurové (1,3,5-triazin-2,4,6-triol)[26] (obr. 12) sedm let před Kekulém (Couper ovšem používal ekvivalentové váhy kyslíku A_O=8 a nesprávně zakreslil polohu hydroxylových skupin) a cyklickou strukturu molekuly benzenu navrhl čtyři roky před Kekulém ve své dlouho opomíjené práci Loschmidt[27].

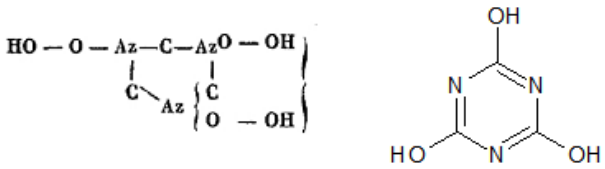
Loschmidt, vědom si toho, že "nenasycenost" ("Unvollstelligkeit") benzenového jádra souvisí s přítomností násobných vazeb, přičemž ale "*tato nenasycená jádra dosud nikdy v nesčetných experimentech, které byly s těmito látkami prováděny, nebyla nasycena, zejména ne vodíkem ve stavu zrodu*", se nesnažil nějakým způsobem do struktury benzenu dvojné vazby umístit, jak to provedl později (a *de facto* chybně) Kekulé, a dospěl k závěru, že "*je nemožné ... dospět k definitivnímu výsledku, ..., a naše rozhodnutí musíme ponechat* in suspenso, *jelikož naše konstrukce nejsou dosud zcela odpovídající*". To se ve světle dnešní znalosti struktury benzenového jádra jeví jako rozumné stanovisko. Nicméně mu bylo jasné, že jde o **cyklickou** (zdůrazněno autorem) sloučeninu, jak je patrné z komentáře ke vzorci cyklopropanu (obr. 13), který vlastně předpověděl, neboť v r. 1861 nebyl ještě znám: "*Toto zřetězení uhlíkových atomů ... není nepravděpodobné, dokonce, jak* ***později uvidíme u fenylu*** (zdůrazněno autorem), *v mnoha případech představuje nejvíce akceptovatelný předpoklad*". Aby obešel problematické explicitní vyjádření struktury benzenového jádra v aromatických sloučeninách (nazval je "Phenylreihe Gruppe", tj. skupinu fenylové řady, obsahující jádro (ein Kern) C_6^{VI}), znázornil schematicky cyklické uhlíkové jádro benzenu kruhem (obr. 14a) představujícím "sechstelliges Element" (šestivaznou částici), jak ostatně vyplývá ze vzorce C_6^{VI} a benzen jako toto jádro se šesti malými kroužky znázorňujícími vodíkové atomy (obr. 14b). Je pozoruhodné, že toto grafické pojetí benzenového jádra do jisté míry odpovídá dnešnímu způsobu vyjádření aromaticity, tj. kroužku uvnitř cyklu, který představuje kruh π-elektronů. Loschmidt ve své publikaci uvedl 121 cyklických vzorců aromatických sloučenin a u aromatických heterocyklických sloučenin dokonce správně použil a lokalizoval dvojné vazby, takže vzorce jsou identické se současnými (viz např. Loschmidtův vzorec kyseliny kyanurové na obr. 15a; na obrázku jsou pro srovnání také uvedeny dva vzorce této sloučeniny z Kekulého *Lehrbuch* – rozdíl je markantní).

Pokud Kekulé ve své práci[28] o jedenáct let později tvrdil, že "*ve všech aromatických látkách může být přijata*



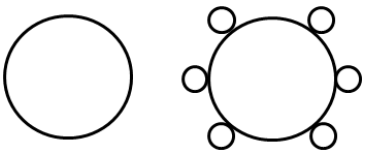
a b

Obr. 13. **Loschmidtův vzorec cyklopropanu;** (a) schéma 68 v práci[29]; (b) formálně překreslený vzorec



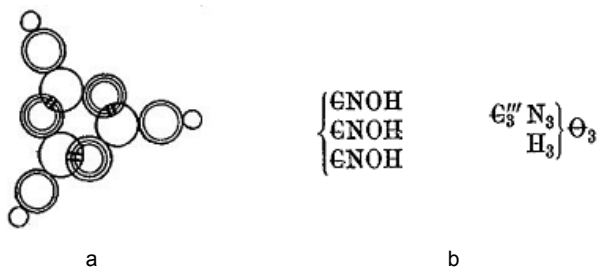
a b

Obr. 12. **Kyselina kyanurová podle Coupera (a) a současný vzorec (b)**



a b

Obr. 14. **Loschmidtovo znázornění cyklického charakteru benzenového jádra (a) a benzenu (b)**; schémata 184 a 185 v práci[29]



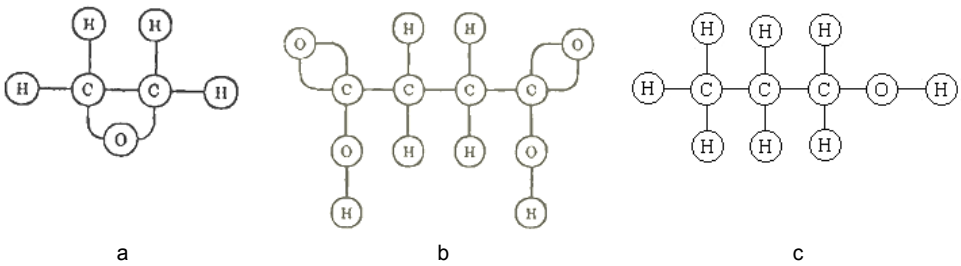
Obr. 15. **Kyselina kyanurová; (a) podle Loschhmidta** (schéma 154 v práci[29]); jednoduchá kružnice – uhlík, dvojitá kružnice – kyslík, trojitá kružnice – dusík, malý kroužek – vodík. **(b) podle Kekulého[17];** škrtnuté atomy uhlíku a kyslíku označují "dvojobjemovou atomovou váhu" rovnou dvojnásobku ekvivalentové váhy, tedy shodnou s dnešní atomovou hmotností, tři čárky u atomu uhlíku ve vzorci vpravo naznačují " trojvalentnost"

jedna společná skupina, ***jádro*** (zdůrazněno autorem)*, sestávající ze šesti atomů uhlíku*", pak jenom opakoval Loschmidtovu formulaci jádra C_6^{VI}, přičemž použil dokonce stejného označení (ein Kern).

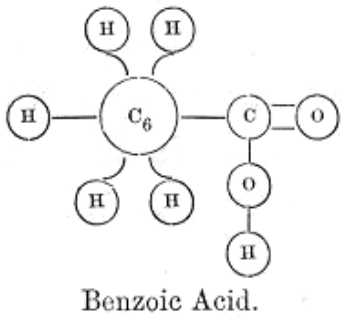
Kekulého žák a životopisec Anschütz konstatoval v přetisku původní Loschmidtovy publikace[29], že "*Loschmidt uveřejnil své názory na konstituci aromatických sloučenin čtyři roky před Kekulém. Pokud by tyto názory byly publikovány ve významném chemickém časopise, byly by skutečně způsobily významný rozruch a přispěly by podstatnou měrou k rozvoji chemie*." To je z pera Kekulého žáka významné ocenění, Anschütz ovšem neříká, ve kterém časopise to mělo být. Jednak rozsah Loschmidtovy práce odpovídá spíše knižnímu vydání (mj. 368 grafických vzorců na přiložených tabulích), jednak v té době nejvýznamnější německý chemický časopis, Liebigovy *Annalen*, nepřipadal prakticky v úvahu, vzhledem k Liebigově silně odmítavému stanovisku k rakouským chemikům[30]. V odmítavém až pohrdavém vztahu "říšských" Němců vůči Rakušanům a v jejich nacionalismu je možné spatřovat i přehnané zdůrazňování Kekulého zásluh, což mělo za výsledek houževnatě udržovanou představu o Kekulém jako o "skutečném zakladateli strukturní chemie"[31]. Anschütz přitom věděl[32], že Kekulé znal Loschmidtovy (a také Crum Brownovy[33], příklady na obr. 16) grafické vzorce organických sloučenin, neboť Kekulé explicitně oba autory cituje (poznámka 2 na str.100, cit.[14]): "*Pro větší jasnost předkládám na konci tohoto článku tabulku uvádějící grafické vzorce většiny zmiňovaných látek. ... Tato forma ... mi připadá výhodnější než úpravy navržené pány Loschmidtem a Crum Brownem.*"; Kekulého "grafické vzorce" jsou ovšem "klobásové". Dalším důkazem toho, že Kekulé Loschmidtovy vzorce znal, je jeho dopis Erlenmeyerovi ze 4. ledna 1862 (cit.[34]), z něhož je patrné, že je evidentně nepochopil: nazval je "confusions Formeln" (zmatené vzorce), zřejmě slovní hříčkou s Loschmidtovým "constitutions Formeln". Čtenář si jistě učiní vlastní úsudek, které vzorce byly více zmatené.

Lze si oprávněně položit otázku, v čem mělo spočívat prvenství Kekulého a co se vlastně oslavovalo jako 25. výročí v roce 1890 na Benzolfestu: cyklické vzorce sedm let před Kekulém navrhl Couper[26], cyklickou strukturu benzenu čtyři roky před Kekulém Loschmidt[27] a strukturní vzorce Crum Browna[35] publikované rok před Kekulém byly evidentně dokonalejší než Kekulého "klobásové" vzorce. Není bez zajímavosti, že Crum Brown evidentně vycházel při zobrazování aromatických sloučenin z Loschmidtova vzorce benzenu (příklad na obr. 17). Pokud by Kekulého prvenství mělo spočívat v přeměně Loschmidtova kruhového vzorce benzenu v šestiúhelník, je to trochu málo; Kekulé zpočátku dokonce váhal, zda benzenu připsat šestiúhelníkovou nebo trojúhelníkovou strukturu[15,16]. Přitom ani tvar šestiúhelníku Kekulé nepoužil jako první: v Laurentově knize[36] z roku 1854 je tento tvar použit několikrát, i když ne zcela v dnešním smyslu (příklad na obr. 18). Oscilační teorie benzenového jádra, vysvětlující na základě tehdejších znalostí chemické chování benzenu s převažujícími substitučními reakcemi, pochází až z roku 1872.

Ve svém projevu na Benzolfestu Kekulé tvrdil[37], že cyklická struktura benzenového jádra jej napadla ve snu, kdy se mu zjevil *uroboros* (*ouroboros*, *ουροβόρος*), had požírající svůj ocas, starý alchymický symbol nekonečnosti a opakující se proměny (obr. 19). Pokud Kekulé skutečně takový sen měl, pak velmi nápadná grafická podoba *urobora* a Loschmidtova vzorce benzenového jádra naznačuje těžko vyvratitelné pochybnosti.

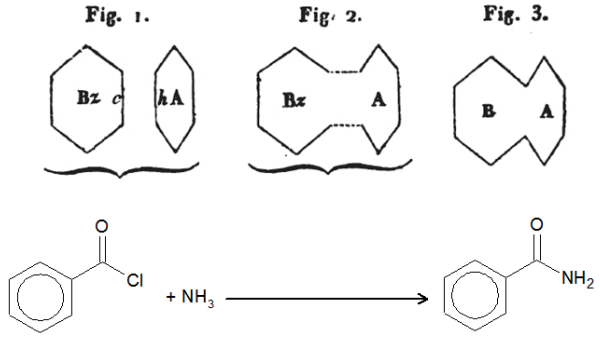


Obr. 16. **Crum Brownovy strukturní vzorce;** (a) oxiran, (b) kyselina jantarová, (c) propan-1-ol



Obr. 17. **Crum Brownův vzorec kyseliny benzoové**

Obr. 19. **Obrázek *urobora* z řeckého alchymického manuskriptu;** uvnitř je nápis *hen tó pán* (jedno je vše)



Obr. 18. **Reakce benzoylchloridu s amoniakem z práce[36];** Bz – benzoylchlorid, A – amoniak, ***c*** a ***h*** jsou reagující atomy chloru a vodíku; zajímavé je, že Laurent předpokládal existenci reakčního meziproduktu (Fig. 2)

LITERATURA

1. Schultz G.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. *23*, 1265 (1890).
2. Anschütz R.: *August Kekulé*. Bd. I, Verlag Chemie, Berlin 1929.
3. Wiswesser W. J.: Aldrichimica Acta *22*, 17 (1989).
4. Wotiz J. H. (ed.): *The Kekulé Riddle*, Cache River Press, Clearwater /Vienna 1993.
5. Noe Ch., Bader A.: Chem. Br. *1993*,176.
6. Bader A., Parker L.: Phys. Today *54*, 45 (2001).
7. Wiswesser W. J.: Chem. Listy *84*, 1062 (1990).
8. Drašar P., Valter B., Paleta O.: Chem. Listy *97*, 1027 (2003).
9. Annon.: Dinglers Polytech. J. *12*, 249 (1823); *19*, 161 (1826).
10. Kaiser R.: Angew. Chem., Int. Ed. Engl. *7*, 345 (1968).
11. Faraday M.: Philos. Trans. R. Soc. London *115*, 440 (1825).
12. Kekulé F. A.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. *23*, 1302 (1890).
13. Mitscherlich E.: Ann. Pharm. *9*, 39 (1834).
14. Kekulé A.: Bull. Soc. Chim. Fr. *3*, 98 (1865).
15. Kekulé A.: Bull. Acad. R. Sci. Belg., ser. 2, *19*, 551 (1865).
16. Kekulé A.: Ann. Chem. Pharm. *137*, 129 (1866).
17. Kekulé A.: *Lehrbuch der organischen Chemie*, Band II, str. 514. F. Enke, Erlangen 1866.
18. Kekulé A.: *Chemie der Benzolderivate oder der Aromatischen Substanzen*, str. 22. F. Enke, Erlangen 1867.
19. Kekulé A.: *Lehrbuch der organischen Chemie*, Band II, str. 744. 1866
20. Graebe C.: Ann. Chem. *146*, 66 (1868).
21. Ladenburg A.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. *2*, 140 (1869).
22. Havrez P.: *Principes de la Chimie unitaire: théorie des atomicités et des types*. Noblet et Baudry, Paris 1865.
23. Claus A. K. L.: *Theoretische Betrachtungen und deren Anwendungen zur Systematik der organischen Chemie*. Freiburg 1867.
24. Dewar J.: Proc. R. Soc. Edinburgh *6*, 82 (1867).
25. Kekulé A.: Ann. Chem. Pharm. *162*, 77 (1872).
26. Couper A. S.: C. R. Acad. Sci. *46*, 1157 (1858); Ann. Chim. Phys. *53*, 469 (1858); Philos. Mag. *16*, 104 (1858).
27. Loschmidt J.: *Chemische Studien. A. Constitutions-Formeln der organischen Chemie in graphischer Darstellung.* Carl Gerold´s Sohn, Wien 1861.
28. Kekulé A.: Ann. Chem. Pharm. *162*, 77 (1872).
29. Anschütz R.: *Konstitutions – Formeln der organischen Chemie in graphischer Darstellung von J. Loschmidt.* W. Engelmann, Leipzig 1913.
30. Liebig J.: Ann. Pharm. *25*, 339 (1838).
31. Darmstaedter L., Oesper R. E.: J. Chem. Educ. *4*, 697 (1927).
32. Anschütz R.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. *45*, 539 (1912).
33. Crum Brown A.: J. Chem. Soc. *18*, 230 (1865).
34. Gillis J. B.: *Kekulé und seine Benzolformel. Leben und Wirken von Kekulé in Gent*. Verlag Chemie, Weinheim 1966.
35. Crum Brown A.: Trans. R. Soc. Edinburgh *23*, 707

(1864).
36. Laurent A.: *Méthode de Chimie*, str. 408, 411, 414, 417, 418. Mallet-Bachelier, Paris 1854.
37. Kekulé A.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. *23*, 1302 (1890).

Novák M. *(Department of Social Sciences, Institute of Chemical Technology, Prague):* **Unclarities in the History of Benzene**

The priority of discovery of cyclic benzene structure is traditionally ascribed to F. A. Kekulé. However, several articles from the middle of 19th century suggest different facts. Cyclic formulae of organic compounds were proposed by Couper seven years before Kekulé. The cyclic structure of benzene superior to that of Kekulé was published four years earlier by Loschmidt, and Crum Brown designed more correct structural formulae one year prior to Kekulé's imperfect "sausages". On top of that, the first Kekulé's formulae from 1865, for which he was celebrated at the Benzolfest in 1890, by no means represented correct structural formula of benzene.

OPTICAL METHODS IN RHEOLOGY: POLARIZED LIGHT IMAGING

LOREDANA M. VÖLKER-POP

Anton Paar GmbH
http://www.anton-paar.com

1. Introduction

Knowledge about crystallization processes and crystal orientation is essential for material, process and product development as they strongly influence the product's final properties. Utilizing polarized light, the Polarized Light Imaging Option allows observation of effects like flow induced crystallization processes of polymers or local shear induced effects as they may occur in liquid crystals.

The wave model of light describes light waves oscillating at right angles to the direction of propagation with all directions being equally probable, see Fig. 1. This is referred to as "common" or "non-polarized" white light. A polarizing filter selects a single component of polarized light to pass through while absorbing all other components of incoming waves. If a second polarizing filter is placed above the first one, but with its polarization axis rotated by 90°, no light can pass through because the polarization passed by the first filter is blocked by the second filter.

When optically active materials (birefringent materials), such as liquid crystals, are placed between polarizing filters crossed in this way, some light may get through, because the material changes the polarization of the light. Thus, when light enters a birefringent material, the ray of light is split by polarization into two rays, a fast one (called the ordinary ray) and a slow one (called the extraordinary ray) components, taking slightly different paths. Because the two components travel at different velocities, the waves get out of phase. When the rays are recombined as they exit the birefringent material, the polarization state has changed because of this phase difference. Investigations of birefringent materials are mostly performed with polarized light, as it strongly interacts with the sample generating contrast with the background, allowing focusing on details not visible with unpolarized light. Polarized light is capable of providing information on optical path boundaries between sample structures of differing refractive indices and can also distinguish between isotropic and anisotropic materials.

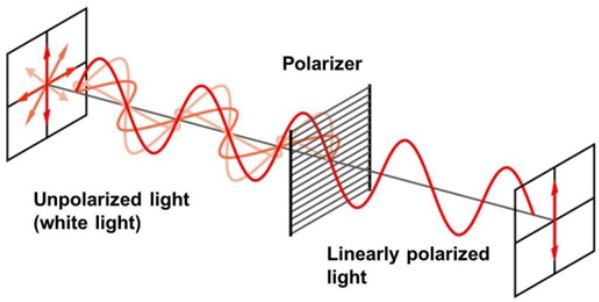


Fig. 1 **Wave model of light: using a polarizer, unpolarized light is transformed to linearly polarized light**

Both polarized light microscopy and polarized light imaging take advantage of using polarized light. Nevertheless there is a considerable difference between these two methods.

Microscopy

Using microscopy, there is an image magnification and therefore single elements (particles, droplets, polymer chains, crystallites) can be observed and identified. The image that is retrieved is a local information from a small part of the sample only. Therefore, when investigating samples under shear the information actually gained is not coming from the same element but from some other elements, occurring at the same location in a parallel plate or cone-plate system, passing at a later time point through the field of view.

- Small details are visible.
- Average values over large samples are not easy to obtain.
- The results are not representative for the whole sample.
- With the polarized microscopy only a small part of the sample, as a local area, can be seen and therefore it is difficult to detect a spatial phase difference in the sample.

Polarized Light Imaging

Polarized light imaging has no magnification option and therefore single elements cannot be observed. Differently from microscopy, the polarized light imaging is an integrative method, where the whole sample can be observed (25 mm diameter). The structure of the sample itself cannot be directly seen but it can be made visible using polarized light imaging. The phase difference of light passing through different regions of the sample is detected and visualized as a color mapping. Therefore it is possible to identify changes in the structure over the whole sample area.

- Small details are not visible.
- Integrative information on the whole sample can be obtained.
- The results are representative but difficult to interpret quantitatively.
- Having the whole sample in the field of view it is possible to obtain a space-resolved information about the strain distribution in the investigated material by color mapping induced by phase differences.

1.1. Sample

Liquid crystals are materials having properties between conventionally flowing liquids and solid crystalline materials showing molecules which are orientated like in crystals. The liquid crystal materials might show different phases, each phase having different optical properties. Thus, by using polarized light it possible to distinguish between various states, resulting in distinct textures.

All the tests shown here have been performed with a *N*-(-4-Methoxybenzylidene)-4-butylaniline 98 %, thermotropic liquid crystal with rod-like molecules, also called MBBA, from Sigma Aldrich.

2. Experimental Setup

The Polarized Imaging Option consists of a color CCD camera, an optical tube which transfers the image telecentrically onto the CCD chip and an inlet for light.

A light source emits light which is transferred by the light guide into the optics. This white light travels through a polarization filter to the beam splitter where it is deflected towards the sample so that the sample is illuminated with polarized light. Different polarization states can be generated by rotating the second built-in polarization filter (called analyzer). Additionally to the linear polarized light, circular polarized light can be used as well by changing the polarization filters. The image of the illuminated sample is transferred telecentrically to the CCD chip, allowing the recording of changes in sample structures induced by the shear forces of the rheometer leading to e.g. birefringence.

As measuring systems, parallel-plates and cone-plates up to 50 mm in diameter can be used. As 25 mm of the shear area are monitored, also local effects can be studied. The temperature control of the system is ensured either by the Peltier-heated or the electrically heated universal optical device (P-PTD 200/GL or P-ETD 300/GL) and the corresponding hood (H-PTD 200 or H-ETD 400) in a temperature range from -20 °C to 200 °C or from room temperature up to 300 °C, respectively.

For the measurements shown here a Peltier-heated universal optical device, P-PTD 200/GL and the corresponding hood, H-PTD 200, have been used. All the tests have been performed at the constant temperature of 25 °C.

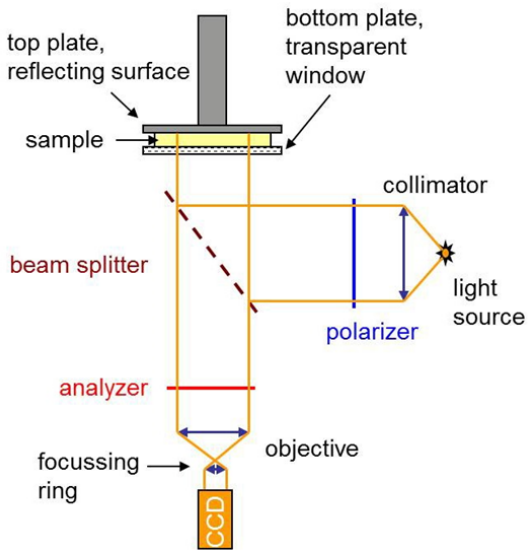


Fig. 2. **The polarized imaging option enables to monitor the sample using polarized light, a telecentric optics module and a CCD camera**

3. Results and Discussion

Liquid crystals are anisotropic materials, and the physical properties of the system vary with the average alignment (molecular director). In a typical liquid crystal, the birefringence (difference in the indices of refraction from the ordinary and extraordinary rays) is not constant over the entire sample. Thus, when a liquid crystal is placed in the measuring cell with polarizer and analyzer cross aligned (with polarization axis rotated by 90°) some areas appear dark and some appear light, see Fig. 3 representing the liquid crystal sample placed in a parallel plate system at rest, with a gap of 0.3 mm.

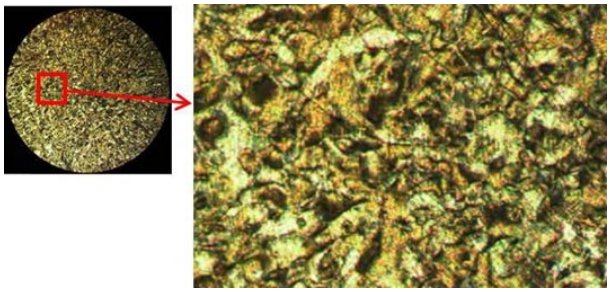


Fig. 3. **Liquid crystal at rest: the light and dark areas correspond to domains where the liquid crystal molecules are oriented in different directions, i.e. regions with differing molecular director orientation**

In order to investigate the structural changes of the sample during rheological tests, an amplitude sweep has been performed. The strain has been varied from 10 % to 1000 % logarithmically, with 6 points per decade. The measuring point duration has been set to 15 s. In order to observe the orientation changes of the liquid crystals domains during oscillation, a low frequency of f = 0.1 Hz has been set.

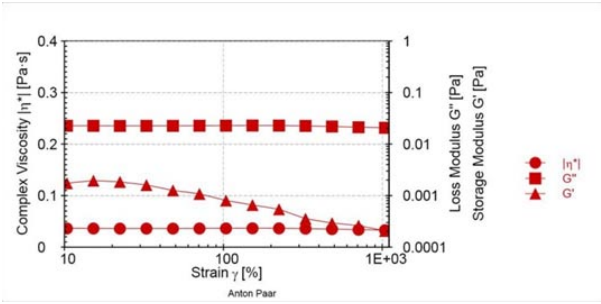


Fig. 4. **Amplitude sweep performed with the liquid crystal sample (gap 0.3 mm)**

At a low strain, here displayed for 10 %, no change of the images during oscillation could be observed. At higher strains, here at 100 %, 485 % and 1000 %, see Fig. 5, dark sectors disposed perpendicularly, the so called birefringent

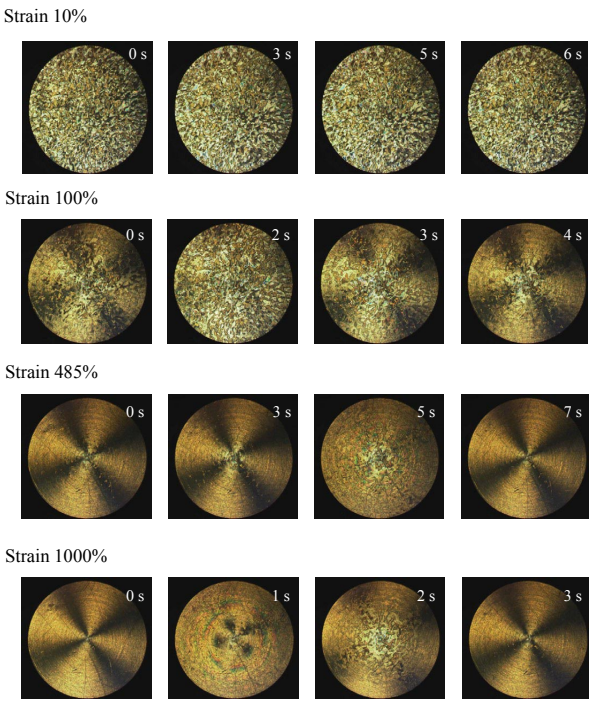


Fig. 5. **Images taken during an amplitude sweep.** The measuring point duration for each preset strain was 15 s. Taken at the same strain, the time points of the pictures are specified relatively to the first image (gap 0.3 mm)

Maltese cross zone, can be observed. The Maltese cross, a set of four symmetrically disposed sectors, corresponds to the transparent area of the sample. The liquid crystals are anisotropic, optically active materials. Thus, the refractive indexes of such materials are not constant, as they depend on the orientation of the domains. The orientations and magnitudes of the refractive indices are depicted by an index ellipsoid, also called optical indicatrix.

The appearance of the Maltese cross indicates a parallel orientation of one of the main axes of the optical indicatrices (polarizability ellipsoids) of a birefringent structure in the plane of polarization of the incident light. Thus, the linearly polarized light passing through will not change its polarization, resulting in dark regions, see Fig. 6a. If the nematic director is not aligned with either of the polarizing filters, polarized light passing through the first filter becomes partially polarized along the nematic director.

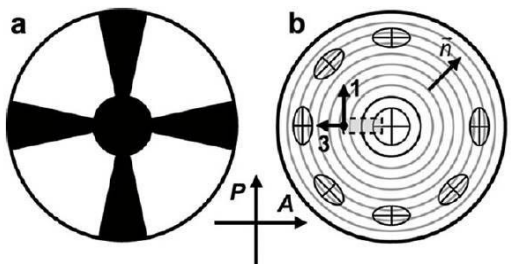


Fig. 6. **(a) Schematic extinction pattern (Maltese cross) observed in Polarized Light Imaging of a sheared sample, here a block copolymer. (b) Projections of optical indicatrices (polarizability ellipsoids) on a surface of the samples sheared in a parallel-plate geometry**[1]

Comparing the images taken at different strains during the amplitude sweep (Fig. 5) it can be seen that at low strains there are some light and dark areas, i.e. regions with differing director orientation, similar to the static situation. Increasing the strain, the domains are becoming more orientated within the flow, the so called Schlieren texture cannot be visualized any more. When the flow direction is changed within one oscillation, such mixed dark-light regions are appearing, but less pronounced as for the static case.

In a parallel-plate system, the shear rate and the resulting stress in the sample increases with the increasing radius. Stress-induced birefringence of the material, increasing towards the edge, can result in a colorful pattern[2]. Rings of alternating interference colors can be observed only during high amplitude oscillations. An example of such a colorful pattern can be seen in Fig. 5 for the images taken at a strain of 485 %, here after 5 s from the beginning, as well as at strain 1000 %, here after 1s.

The changes in the birefringence of the sample depend on few factors, for example on the strain or shear rate as well as on the sample thickness. While performing the same test as above, the measuring gap has been reduced to 0.2 mm. Additionally, the frame rate of the camera has

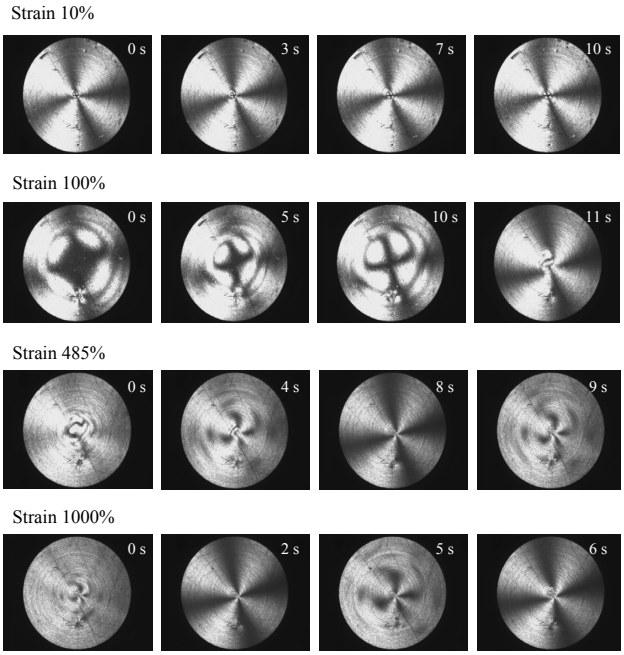


Fig. 7. **Amplitude sweep, performed at a gap of 0.2 mm.** The measuring point duration for each strain was 15 s. Taken at the same strain, the time points of the pictures are specified relatively to the first image

been increased from 15.9 fps (frames per second) for the maximum output size of the camera, no binning, to 26.13 fps (binning 2). As a result, only black and white pictures can be taken, see Fig. 7.

When recording a movie during oscillatory tests it can be seen how the nematic director follows the oscillatory motion. Dark and light areas with well-defined pattern are changing periodically during each single oscillation. The shape of such pattern depends on the frequency used for the oscillatory testing (which is not presented here) as well as on the applied strain values. To exemplify this, screen shots taken at different particular time points during the oscillation (at a frequency of f = 0.1 Hz) are shown in Fig. 7.

4. Summary

By using the Polarized Light Imaging technique, a connection between the macroscopical properties of a sample under shear and the corresponding microstructure can be established. Changes in the birefringent properties of the materials under shear are monitored over the complete sheared sample, enabling visualization of the flow field. The method can be successfully used not only to investigate orientation phenomena in liquid crystals but also for corresponding shear induced structural transitions based on orientation of the super-structures in polymer solutions or melts.

REFERENCES

1. Mykhaylyk O. O.: Macromolecules *45*, 5260 (2012).
2. Mykhaylyk O. O.: Soft Matter *6*, 4430 (2010).

Ze života společnosti

Laureátem Ceny Rudolfa Lukeše za rok 2014 se stává Prof. RNDr. Petr Klán, PhD. (PřF MU)

Letos proběhl třetí ročník soutěže Cena Rudolfa Lukeše udělované Odbornou skupinou organické, bioorganické a farmaceutické chemie ČSCH za excelentní výsledky vysokého mezinárodního významu v oboru organické, bioorganické a medicinální chemie. Cena je určena k ocenění konkrétních významných výsledků dosažených v posledních 5 letech a publikovaných v prestižních mezinárodních časopisech, kde nominovaný je zpravidla korespondenčním autorem. Jediným kritériem je vědecká excelence, originalita, kreativita a význam výsledků.

Tato cena je sponzorovaná firmou Lach-Ner a sestává z certifikátu, osobní prémie (50 tis. Kč) a grantu na nákup chemikálií a rozpouštědel od Lach-Ner (100 tis. Kč). Laureáta vybírala mezinárodní komise ve složení (bez titulů): Jay Siegel (předseda, Universita Zurich), Thorsten Bach (TU Munich), Karol Grela (Universita Warsawa a PAS), Henk Hiemstra (Universita Amsterdam), Burkhard König (Universita Regensburg), Annemieke Madder (Universita Gent), Christina Moberg (KTH Stockholm), Tibos Soos (Chemical Research Center HAS, Budapest), jejíž rozhodnutí bylo konečné a nepodléhalo schvalování výborem OS ani HV ČSCH.

Z několika velmi kvalitních nominací letos komise vybrala jako laureáta prof. Petra Klána (PřF MU Brno). Cena je udělena za excelentní výsledky v oblasti organické fotochemie s důrazem na vývoj nových fotolabilních chránících skupin, studium mechanismů fotochemických reakcí a nových médií pro fotochemické reakce. Cena bude laureátovi předána na konferenci 49. Pokroky v organické, bioorganické a farmaceutické chemii ("Liblice") konané v Lázních Bělohrad 7.–9. 11. 2014.

Prof. Petr Klán se narodil 29. 4. 1963 v Příbrami. Studoval chemii na PřF MU v Brně, kde získal titul RNDr. a pokračoval několikaletým působením ve firmách Lachema a Synthon. V letech 1993–1998 absolvoval PhD studium na Michigan State University pod vedením prof. Petera J. Wagnera. Roku 1998 se vrátil na MU Brno, kde působil jako asistent, docent (od 2002) a později jako profesor (od 2007). Několik let působil ve funkci proděkana a je členem Vědeckých rad Přírodovědecké fakulty MU a ústavu Recetox. Je autorem nebo spoluautorem více než 80 odborných publikací v prestižních časopisech, knihy „Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice“ (Wiley), 7 kapitol v knihách a jeho h-index dosáhl hodnoty 25.

Cena Rudolfa Lukeše bude udělována každý rok a uzávěrka nominací pro příští ročník bude 31. 3. 2015. Výbor Odborné skupiny organické, bioorganické a farmaceutické chemie ČSCH vyzývá členy ČSCH i ostatní odbornou veřejnost k podávání nominací a doufá, že se tato cena se udrží jako vysoce prestižní ocenění excelence v oboru organické, bioorganické a medicinální chemie.

Michal Hocek, předseda OS

Odborná setkání

47. Heyrovského diskuse – Elektrochemie organických a bioaktivních látek

Mezi konference s bohatou tradicí, které se každoročně účastní elektrochemici z celého světa, patří již po více než čtyři desetiletí Heyrovského diskuse. V tomto roce se uskutečnil v západomoravském městečku Třešti ve dnech 25. – 29. května již 47. ročník této konference, tentokrát na téma: Elektrochemie organických a bioaktivních látek.

Obdobně jako v roce 2012 se na organizaci konference podílel nejen Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., Praha (za tuto instituci byl organizací pověřen doc. Tomáš Navrátil), ale i další subjekty – Biofyzikální ústav AV ČR, v.v.i., Brno a Středoevropský technologický institut (CEITEC), Brno (za brněnské pořádající instituce byl organizací pověřen doc. Miroslav Fojta).

Pořadatelé se postarali i o bohaté kulturní vyžití účastníků, kteří měli možnost v rámci společenských večerů vyslechnout koncert v podání Salónního orchestru pod vedením Františka Školaře či navštívit historické město Jihlava (součástí tohoto výletu byla exkurze do Jihlavského radničního právovárečného pivovaru, a.s.).

I v tomto roce panovaly obavy z nízké účasti vzhledem k množství velkých kongresů konajících se v tomto roce, či dokonce v podobných termínech, v zahraničí (např. ESEAC ve švédském Malmö, 65th Annual Meeting of ISE, konference ACP v Bratislavě) i v ČR (především XXXIV. Moderní elektrochemické metody). Naštěstí se tyto obavy nenaplnily. Z téměř 60 účastníků přicestovalo 17 ze zahraničí (z Japonska, Velké Británie, Německa, Řecka, Rumunska, Itálie, Dánska, Ruska, Polska a Slovenska). Tuzemská (česká a moravská) pracoviště

reprezentovala především Prahu, Brno, ale i Olomouc a Pardubice. Byly zastoupeny ústavy Akademie věd (především Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i. a Biofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.), stejně jako univerzity (Univerzita Karlova v Praze, Masarykova univerzita, Česká zemědělská univerzita, Univerzita Pardubice, Vysoké učení technické v Brně). V rámci konference bylo předneseno 45 přednášek. Přednášky byly rozděleny do několika sekcí zaměřených na specifická témata elektrochemie a elektroanalýzy biopolymerů a přírodních látek, např. na analýzu nukleových kyselin, jejich značení redox-aktivními skupinami, detekce poškození a hybridizace DNA, elektrochemii bílkovin, detekci interakcí proteinů s DNA, problematiku enzymových elektrod a palivových článků, jevů na rozhraní dvou nemísitelných kapalin, biomembrán, analýzy léčiv, toxických látek a dalších bioaktivních sloučenin aj. Řada přednášejících patřila k evropské a světové špičce v diskutovaných oborech. Nedílnou součástí konference byly i neformálních diskuse, které proběhly jak v průběhu přednáškových sekcí, tak společenských akcí (včetně velmi příjemného „open air beer and sausage party“). Je velmi potěšitelné, že mezi účastníky bylo poměrně silné zastoupení mladých vědeckých nadějí. Všechny materiály související s touto konferencí jsou dostupné na internetové adrese http://www.jh-inst.cas.cz/~hdisc/2014/.

Tomáš Navrátil a Miroslav Fojta
členové vědeckého výboru a organizačního výboru
47. Heyrovského diskusí

Foto 1 ze závěrečného vyhlášení soutěže mladých autorů

Foto 2: doc. Ing. Jan Vymětal, CSc. (vpravo) spolu s doc. Ing. Jaromírem Ledererem, CSc., předsedou ČSPCH

2. Chemicko-technologická konference ICCT 2014 v Mikulově

Letos uplyne čtvrtstoletí od nového společenského uspořádání v naší zemi, které změnilo také postavení České společnosti průmyslové chemie, jež se stala jednou ze zakládajících společností nově utvořeného Českého svazu vědeckotechnických společností s tradičním logem ČSVTS. Hlavní dlouhodobou aktivitou ČSPCH je vytváření podmínek k tvořivému dialogu mezi chemickými technology v průmyslu a odborníky, kteří působí v akademické a výzkumné sféře. Za tím účelem pořádá ČSPCH již mnoho let technologické konference, které jsou nezbytnou platformou pro výměnu informací a zkušeností o nových výzkumných trendech a výzvách k intenzifikaci chemických procesů.

Dřívější série konferencí APROCHEM, jejichž název navrhl již v osmdesátých letech minulého století doc. Zbirovský z VŠCHT Praha, odpovídala akronymu ze sousloví *„**A**ktuální **PRO**cesy v **CHEM**ii“*. V loňském roce byla opuštěna setrvačností přežitá koncepce těchto lokálních konferencí a nejvýznamnější odborná akce ČSPCH byla povýšena na mezinárodní úroveň s novým názvem „**International Conference on Chemical Technology (ICCT)**“. Spolu s tím začala ČSPCH vydávat recenzovaný sborník plných anglických textů příspěvků (podle latinského úsloví „*litera scripta manet*“). Již loňské „Proceedings of the ICCT 2013“ byly zaslány agentuře Thomson Reuters k registraci. Současně byl k setkání vybrán kongresový hotel GALANT v Mikulově.

Na letošní úspěšnou konferenci ICCT 2014 přijelo do Mikulova 275 účastníků, bylo na ní prezentováno 111 přednášek v 9 sekcích a 106 posterových sdělení, z nichž odborná porota ocenila finanční částkou a diplomem 6 příspěvků mladých autorů, viz foto 1. Při společenském setkání ve Valtických vinných sklepích byla také předána Cena Viktora Ettela doc. Janu Vymětalovi (Univerzita Ostrava, dříve DEZA a.s.), viz foto 2, za jeho celoživotní přínos k rozvoji chemického průmyslu u nás. Konference byla podpořena řadou významných partnerů, k nimž patří např. VŠCHT v Praze, Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice, FCHPT STU v Bratislavě, ÚCHP AV ČR, SCHP ČR, UniCRE a Unipetrol.

Představenstvo ČSPCH již rozhodlo, že příští konference ICCT 2015 se bude konat 13.–15.4.2015 opět v hotelu Galant v Mikulově.

Jiří Hanika

Chemik na cestách

Studentská stáž – Tři týdny v Maďarsku

Poslední dva týdny zimního zkouškového období a první týden letního semestru se mi poštěstilo navštívit společnost Teva v Debrecenu. Farmaceutická firma Teva se zabývá výrobou generických aktivních farmaceutických substancí (API) a speciálních farmaceutik, hlavním sídlem je Izrael, avšak pobočky najdete po celém světě. Její kořeny sahají do Jeruzaléma, kde byla založena v roce 1901. Pro každou pobočku je něco specifické.

V Debrecenu se specializují především na výrobu API pomocí aerobní fermentace. K tomu účelu využívají obří fermentory o objemu desítek krychlových metrů, protože výtěžek je řádově v jednotkách procent. Celý výrobní proces je komplikovaný, jelikož všechny mikroorganismy produkující API potřebují specifické podmínky pro svou činnost, jako sterilitu, probublávání masou vzduchu, definovanou teplotu, konvekci a dodávky směsí sacharidů a dalších látek nezbytných pro správný průběh fermentace. Dalším krokem je extrakce pomocí výkonných dekantačních odstředivek, pracujících většinou v páru pro vyšší výtěžnost. Následuje filtrace zbylých pevných částic pomocí vakuového rotačního bubnového filtru nebo filtru s keramickou vložkou. Pro purifikaci se používají chromatografické kolony či iontoměniče. Zakoncentrování se provádí odpařením rozpouštědla v evakuovaných reaktorech při zvýšené teplotě, nebo pomocí tenkovrstvé odparky pro termolabilní látky. Poslední krokem je krystalizace, popřípadě vysolení API, v některých případech i rekrystalizace. Všechny tyto podmínky je nutné před každou novou výrobou optimalizovat.

Mým pracovištěm se na krátkou dobu stala laboratoř výzkumu a vývoje (R&D), kde jsem spolupracoval na optimalizaci výrobních operací (kolonová chromatografie, iontová výměna, vysolování) a prováděl jsem test použitelnosti syntézy vybraných látek, které mají jít v brzké době do výroby.

Foto: Zleva David Novák, laborantka Anita a můj vedoucí Gábor Kerti

Na závěr bych chtěl zmínit, že jsem pracoval se špičkovým laboratorním vybavením a navštívil jsem velmi moderní poloprovoz a provoz. Mé velké díky patří Gáboru Kerti, Ph.D., který mě po dobu celé stáže ochotně vedl a hlavnímu řešiteli projektu TransMedChem (reg. číslo: CZ.1.07/2.4.00/17.0015) doc. RNDr. Janu Hlaváčovi, Ph.D, jenž finančně podpořil moji cestu.

David Novák
student PřF Palackého Univerzity v Olomouci

Střípky a klípky o světových chemicích

John Gerald Frederic Druce (1894–1950)

"*Viděl jsem v poválečných letech vytrvalý pokrok státu, jeho pozoruhodný duševní vývoj a rozvoj školství a průmyslu. Viděl jsem, jak národ řešil své otázky a závazky. A po tom všem každý Čech a každý Slovák musí býti hrdým na to, že náleží k tomuto národu.*" Tieto slová napísal anglický chemik dr. Gerald Druce v roku 1936 v predhovore k českému prekladu knižky cestopisných čŕt V srdci Evropy (In the Heart of Europe). Svedčia o hlbokom vzťahu k Československu, ktoré v medzivojnovom období často navštevoval a dôkladne poznal. V tomto príspevku chcem priblížiť túto zaujímavú, dnes takmer zabudnutú osobnosť[1].

John Gerald Frederic Druce (väčšinou používal v publikáciách len druhé krstné meno) sa narodil 8. decembra 1894 v Leamington Spa, kúpeľnom meste v strednom Anglicku, ležiacom východne od Birminghamu[2]. Otec Frederic Druce bol pomocníkom správcu kaviarne. Po presťahovaní rodiny do Readingu získal Druce základné školské vzdelanie na tamojšej Kendrick School a v roku 1911 začal študovať na univerzite v Readingu. V roku 1915 získal gradus bakalára z chémie a botaniky na londýnskej University College. Univerzitné štúdium zakončil v roku 1920 po vojenskej službe počas 1. svetovej vojny, keď získal titul Master of Science. Už pred vojnou (v roku 1913) sa v Londýne zoznámil s Jaroslavom Heyrovským, ktorý končil štúdium fyzikálnej chémie na University Col-

lege. Ich priateľstvo pokračovalo aj po vojne, keď Druce na Heyrovského podnet prišiel do Prahy a tam v školskom roku 1922/23 získal ako prvý Angličan doktorát prírodných vied na novozaloženej prírodovedeckej fakulte Univerzity Karlovej. Išlo o 28. dizertáciu podanú na fakulte: Příspěvek k chemii stannochloridů a k chemii sloučenin cínu.

Keďže vo viacerých Druceových životopisoch sa zdôrazňuje, že bol prvým Angličanom, ktorý získal tento cenný titul, núkala sa otázka, koľkí ho získali po ňom a koľkí z nich boli chemici. Vedúcemu archívu UK Dr. Zdeňkovi Poustovi vďačím za vyhľadanie údajov o ďalších Angličanoch, ktorí boli promovaní za doktorov na tejto fakulte: chemici Edward B. Sanigar (1924) a Arthur R. Weir (1933)[3] u prof. Heyrovského, geológ John G. Kellett (1924), geograf Geoffrey W. Shaw (1938) a entomológ John Elliot-Moss (1938). K nim sa pripojil po 2. svetovej vojne Michael R. F. Ashworth (1948), tiež u prof. Heyrovského. Všetci už mali skončené vysokoškolské vzdelanie v svojej vlasti a je istotne výborným vysvedčením a dokladom vynikajúcej úrovne Karlovej Univerzity, že považovali za česť získať aj na nej doktorát. Je to aj dôkaz, akú prestíž malo pracovisko profesora Heyrovského.

Gerald Druce sa oženil v roku 1921, jeho manželkou sa stala Elsie Olive Candellová, dcéra majiteľa menšieho textilného závodu. Z neskoršej korešpondencie (1938) sa ukazuje, že svedkom na sobáši bol J. Heyrovský. Mali jedného syna Geralda, ktorý vyštudoval strojné inžinierstvo so zameraním na železničnú dopravu. G. Druce pracoval celý život ako profesor chémie a botaniky na Battersea Grammar School v južnej časti Londýna.

V prvej polovici 20. rokov sa Druce spolu s J. Heyrovským a niekoľkými spolupracovníkmi v Prahe a v Londýne zapojili do hľadania predpokladaného, ale zatiaľ neznámeho prvku č. 75, ktorý Mendelejev nazval predbežne dvi-mangán. Táto problematika sa v tom čase tešila značnej pozornosti chemikov, ktorí však mali k dispozícii jedinú metódu, štúdium Roentgenových spektier. Často už akýkoľvek náznak neočakávanej čiary v týchto spektrách sa považoval za dôkaz prítomnosti hľadaného nového prvku, ktorý v prvom návale zvyčajne predčasnej radosti dostal hneď patriotické meno. Druce a Heyrovský chceli využiť novú metódu polarografickej analýzy, ale mali silnú konkurenciu v skupine Waltera Noddacka. Došlo k ostrej polemike na stránkach vedeckých časopisov: "*Nelze pokládati objev berlínských přírodozpytců za prokázaný a jimi po 75. prvek navrhované jméno rhenium respektovati*."[4] "*Weder die polarografische noch die chemische Befunde von Dolejšek und Heyrowsky die Anwesenheit der Elemente 43 und 75 in ihrem Präparaten erkennen lassen*."[5] Heyrovský oprávnene vyčítal Noddackovi nesprávnu citáciu, komolenie mena a názvu časopisu. (Czeski Listi). Možno hral istú úlohu aj nacionalizmus, ale Noddack sa z neseriózneho počínania tvrdo obviňoval aj s prof. Prandtlom z Mníchova. Treba po pravde konštatovať, že Heyrovský mal proti Noddackovi minimálnu šancu na úspech. Hľadal dvi-mangán v komerčných preparátoch mangánových zlúčenín, zatiaľ čo Noddack dostal len na zadováženie potrebných minerálov (molybdenit) dotáciu 30.000 RM a tak mohol pripraviť prvých 120 mg rhénia. Ďalšie práce financovala firma Siemens-Halske, ktorá dala k dispozícii priestory, zariadenie a niekoľkých pracovníkov vo svojom závode, kde sa z takmer 700 kg molybdenitu získal 1 gram rhénia[6].

Profesor Heyrovský problematiku rhénia opustil a venoval sa výhradne polarografii, ale Druce jej ostal verný do konca svojho života. V 30. rokoch pripravil niekoľko zlúčenín rhénia, publikoval asi 20 prác a po vojne napísal o rhéniu monografiu[7]. Stojí za spomenutie, že v liste J. Heyrovskému z 30. septembra 1945 Druce píše, že v Británii sa nepáčia nemecké názvy prvkov č. 43 a 75 masurium a rhenium a mali by sa nahradiť inými, čo dobre ilustruje vtedajšie protinemecké nálady. Okrem rhénia sa Druce najviac venoval chémii cínu, kde v rokoch 1927–1930 publikoval 19 prác. Je pozoruhodné, že v podmienkach, aké mal ako stredoškolský profesor, mohol robiť výskum, ktorého výsledky sa dali publikovať v renomovaných časopisoch.

Koncom 20. rokov bol Druce nápomocný Heyrovskému pri prípravách na vydávanie časopisu Collection. Zachovalo sa viacero listov, kde radí, na ktoré adresy v Británii by sa mal časopis posielať a akým spôsobom bude možné preniknúť do britského vedeckého prostredia.

G. Druce začal pravidelne navštevovať Československo, najprv sám, neskôr s manželkou a so synom. Neuspokojil sa len s poznávaním Prahy, ale precestoval štát až po najvýchodnejší koniec Podkarpatskej Rusi, kde zistil, že naše železnice prechádzali na jednom mieste cez územie Rumunska. Z jeho ciest vznikli dve knižky cestopisných čŕt: *Wanderings in Czechoslovakia* (1930) a *In the Heart of Europe – Life in Czechoslovakia* (1936)[8]. Druhá knižka vyšla v roku 1937 v českom preklade (Míla Kafková), ktorý sa od originálu líši v tom, že neobsahuje fotografie (v origináli asi 30 vydarených snímok, škoda len že malého formátu) a má dedikáciu prezidentovi Benešovi. Knihy sú určené potenciálnym návštevníkom ČSR a začínajú kapitolou o spôsoboch cestovania z Británie. Bohatstvo informácií svedčí o tom, ako dôkladne sa autor oboznámil s krajinou a jej reáliami. Napríklad v kapitole o kúpeľníctve spomína aj menej známe a navštevované kúpele (na Slovensku Číz, Korytnica, Ľubochňa). V Čechách spomína kúpele Omleničky. Autor týchto riadkov sa priznáva, že mu dalo dosť práce zistiť, že sa jedná o klimatické kúpele v južných Čechách v okrese Kaplice. Naše kúpele Karlovy Vary, Jáchymov, Darkov a Trenčianske Teplice boli predmetom štyroch článkov v časopise Chemist and Druggist[9]. Druce samozrejme navštívil Vysoké Tatry, z ktorých má niekoľko fotografií (jednu s tatranskolomnickým hotelom Grand s pozadím Lomnického štítu označuje chybne ako Janské Lázně), ale aj menej frekventované turistické lokality ako je Lubochnianska dolina alebo oravská dedina Leštiny s pamätným kostolom. Niektoré pasáže sú písané odľahčeným štýlom s istou dávkou humoru. Obdivuje naše kaviarne (v anglickom texte ponecháva český výraz "kavárna"), kde hosť môže presedieť hodiny pri jednej káve a čítať domácu a zahraničnú tlač. Vysvetľuje kulinár-

ske pojmy neznáme pre Angličanov a neprekladá ich názvy: bábovka, vánočka, knedlíky. V čase keď vyšli, boli obe knižky dobrou propagáciou Československa a vedľa publikácií v odborných časopisoch prispeli k tomu, že v roku 1937 Gerald Druce dostal Rad bieleho leva 4. triedy (dokumentáciu o prepožičaní štátneho vyznamenania mi ochotne poskytol vedúci archívu Kancelárie prezidenta Českej republiky Dr. Jakub Doležal)[10].

Nie je možné vypočítať všetky články o Československu, ktoré Druce napísal. Cez autorský register Chemical Abstracts sa dá nájsť len ich zlomok a príliš nepomôžu ani indexy v jednotlivých časopisoch. Mnoho článkov, najmä v Nature je podpisovaných len iniciálkami G. D. alebo J. G. F. D., prípadne sú celkom anonymné a len na základe znalosti niektorých súvislostí je možné identifikovať alebo aspoň s veľkou pravdepodobnosťou určiť ich autora. Pri cestách do ČSR sa Druce zoznámil s veľkým počtom vedeckých pracovníkov nielen z oblasti prírodných ale aj spoločenských vied, napríklad s profesorom Otakarom Odložilíkom. Zachoval sa list zo začiatku roku 1936, v ktorom Druce píše Odložilíkovi, že poslal do Nature článok o T. G. Masarykovi. Článok vyšiel 21. decembra 1935 po abdikácii TGM bez uvedenia mena autora. Nekrológ za Masarykom v Nature (2. októbra 1937) je podpísaný G. D. a obsahovo aj štylisticky sa podobá prvému článku. Je oprávnený predpoklad, že od Drucea je aj recenzia spisu Masaryk a technika, vydaného Masarykovou akadémiou práce, ktorej bol Druce čestným členom od roku 1928. Druceovi pripisujem tiež autorstvo krátkej recenzie knihy Ferdinanda Píseckého o M. R. Štefánikovi, ktorá vyšla v Bratislave v roku 1934[11] a nekrológov za J. Masarykom a E. Benešom (1948).

Keď v lete roku 1938 vypukla politická kríza okolo Československa, začal Druce intenzívnu činnosť v náš prospech. V júni píše Heyrovskému, že usporadúva prednášky o Československu a hovoril v zahraničnom vysielaní BBC. Ponosuje sa na slabý záujem nášho veľvyslanectva o jeho prednášky. Okamžite reagoval na Mníchovskú dohodu, ktorú kritizoval v Nature už 8. októbra. Dlhšiu úvahu, čo bude znamenať pre rozvoj vedy oklieštenie Republiky, uverejnil 26. novembra. V ďalšom texte priblížim chronologicky aspoň niektoré jeho publicistické aktivity z vojnových rokov.

Koncom roku 1940 vyšla v Spojených štátoch v nakladateľstve California University Press kniha so stručným názvom Czechoslovakia, ktorú redigoval Robert Joseph Kernen, americký historik pochádzajúci z Čiech. Kniha (vyšla opäť v rokoch 1945 a 1950) obsahuje na 500 stranách 20 kapitol od autorov z USA, Veľkej Británie a Československa. G. Druce prispel kapitolou o prírodných vedách v Československu.

Na rok 1941 pripadlo 300. výročie návštevy J. A. Komenského v Anglicku, kam prišiel na pozvanie parlamentu, aby reformoval tamojšie školstvo. Toto výročie si pripomínalo slávnostné zhromaždenie na univerzite v Cambridge 24. októbra, kde sa okrem popredných osobností britskej vedy zúčastnili predstavitelia Československa (prezident Beneš), Sovietskeho zväzu (veľvyslanec Majský), Poľska, Švédska, Juhoslávie a Holandska. G. Druce napísal do Nature obsiahly Komenského životopis (22. novembra) a pravdepodobne bol aj autorom správy o slávnosti v Cambridge (1. novembra). Komenským sa zapodieval už roku 1932, keď recenzoval knihu R. Fitzgibbona – *Younga Commenius in England*.

V roku 1943 Druce prekvapil článkom v Chemistry and Industry o alchýmii v Čechách, za ktorý by sa nemusel hanbiť ani profesionálny historik[12]. V tom čase, uprostred vojnovej vravy, to istotne nebola práve aktuálna téma.

V Čs. inštitúte v Londýne sa 14. mája 1943 uskutočnilo stretnutie exilového Spolku čs. inžinierov s predstaviteľmi britského chemického priemyslu (Association of British Chemical Manufacturers), kde mal úvodný prejav G. Druce a spomenul svoje predvojnové styky a návštevy ČSR. Za československú stranu hovoril Dr. Ing. Jiří Lewi, bývalý spolumajiteľ firmy Korklewi v Roudnici nad Labem a tajomník Združenia čs. priemyslu chemického, neskoršie riaditeľ britskej pobočky firmy Sigma (čerpadlá).

V tom istom roku vypracoval Druce dizertačnú prácu The Role of Men of Science in the Czech National Revival pod vedením historika R. W. Seton-Watsona a prof. Miloša Sovu, ktorý počas emigrácie pôsobil na School of Slavonic Studies v Londýne. Za túto prácu udelila University College Druceovi titul Master of Arts. V Nature uverejnil krátky nekrológ za prof. Antonínom Šimkom, ktorý v roku 1942 zahynul v koncentračnom tábore v Mauthausene[13]. Z textu je zrejmé, že sa so Šimkom poznal pred vojnou. Po vojne udržiaval s rodinou korešpondenčný styk a mladšiemu Šimkovmu synovi sprostredkoval prázdninový pobyt v Anglicku.

V roku 1944 napísal Druce monografiu *Two Czech Chemists: Bohuslav Brauner (1855–1935) and František Wald (1861– 1935)*. Prácu recenzovali po vojne veľmi pochvalne Dr. ing. Antonín Kříž[14] a profesor Karel Šandera[15]: „*Autor si získal naši úpřimnou úctu svou vynikající prací, poctou, kterou vzdal našim klasikům a významným příspěvkem k poznání našich vynikajících duchů a našeho národa v cizině*." Šandera chcel prácu preložiť do češtiny, k čomu však nedošlo po prieťahoch v dôsledku Šanderovej choroby, nedostatku finančných prostriedkov a nedorozumení s Braunerovým synom, čo Drucea podľa zachovanej korešpondencie veľmi znechutilo. V tom istom roku napísal Druce do Nature nekrológy za slovenskými politickými osobnosťami Milanom Hodžom (zomrel v USA)[16] a Ivanom Markovičom (zahynul v koncentračnom tábore) [17], ku ktorým podklady čerpal čiastočne z našej exilovej tlače. Pre našu historickú vedu je existencia týchto nekrológov pravdepodobne neznáma.

Vojnové roky neboli pre Drucea ľahké. Jeho škola, ležiaca v blízkosti známej modernej elektrárne, bola evakuovaná do Hertfordu, takže sa mohol len málo zdržiavať v Londýne. Jeho rodinný dom na Norbury Avenue v južnom Londýne so slovensko-českým nápisom Náš domov nad vstupnými dverami bol ťažko poškodený pri bombardovaní. Jeho matka pri bombardovaní zahynula a matka jeho manželky utrpela zranenie pri útokoch strela-

mi V-1, ktoré zapríčinilo jej smrť o päť rokov.

Hneď po skončení vojny Druce obnovil styky s českými vedcami, najmä s J. Heyrovským a B. Němcom (prvý povojnový archivovaný list Heyrovskému je z 5. júla 1945). Začal posielať do Prahy anglické časopisy a knihy, ale čoskoro narazil na byrokratické prekážky a na problémy s platbami. V Nature postupne uverejnil nekrológy za vedcami, ktorí zahynuli za vojny, alebo zomreli krátko po nej: J. Baborovský, V. Dolejšek, J. V. Dubský, K. Heller, F. Pavlíček, E. Rádl (filozof), J. Štorkán (zoológ), F. Ulrich (mineralóg), J. Velíšek (fyzik), V. Úlehla (rastlinný fyziológ), F. Plzák, J. Velenovský (botanik), J. Perner (paleontológ). V písaní článkov o vedeckom živote v Československu, recenzií a nekrológov pokračoval aj v neskorších rokoch až do konca života. V tom čase nebolo v Nature toľko správ zo žiadneho európskeho štátu ako z Československa, na čom mal zásluhu v prvom rade práve G. Druce.

Koncom roku 1945 Královská česká společnost nauk zvolila Drucea za svojho dopisujúceho člena. Návrh s podrobným odôvodnením predložilo 11. decembra šesť členov Společnosti, medzi nimi E. Votoček a J. Heyrovský. Je pozoruhodné, že KČSN, ktorá združovala najvýznamnejších vedcov a všetci jej členovia boli univerzitní profesori, zvolila za svojho člena anglického pedagóga stredoškolského. Za informáciu a dokumentáciu o tejto významnej pocte[18] vďačím Dr Hane Kábovej z Masarykovho ústavu – Ústredného archívu AV ČR, ktorá ma tiež upozornila na obsiahlu Druceovu korešpondenciu, ktorá sa nachádza v tomto archíve a často sa na ňu odvolávam[19].

Prvý raz po vojne navštívil Druce Československo v lete r. 1946. V liste J. Heyrovskému z 21. mája píše, že jeho manželka sa chce liečiť v Piešťanoch a že sa chystá do Zvolena, kde žije Mr. Veselý, ktorý tam vydáva noviny Demokratické hlasy. Tieto dnes takmer zabudnuté noviny, ktoré vychádzali od 15. júla 1945 do 6. októbra 1946, v čase, keď boli problémy s včasným doručovaním tlače z Bratislavy do všetkých regiónov Slovenska, sa našťastie zachovali v bratislavskej Univerzitnej knižnici. Noviny registrovali Druceovu návštevu 18. augusta 1946: „*Do Zvolena prišiel na súkromnú návštevu k nášmu hlavnému redaktorovi významný britský priateľ Československa Gerald Druce. Mr. J. G. Druce býval v našej Republike pred vojnou aspoň raz do roka, niekedy i dva razy. Vo svojej vlasti je známy vo vedeckých kruhoch ako významný chemik. Československu venuje Mr. J.G. Druce veľmi mnoho pozornosti, najmä vo svojich vedeckých článkoch, čo zvlášť za vojny malo pre nás ohromný význam. Po druhej svetovej vojne je v Československu prvý raz a, pravda, poznal tu mnoho zmien, ale ten istý duch demokracie, ktorý u nás vždy vládol.*“ Po Druceovom odchode uverejnili noviny článok pod titulom Čo u nás videl Angličan, kde sú zhrnuté jeho priaznivé dojmy z návštevy. Článok končí vetou: „Radi sme videli, ako sa slovenský ľud, najmä deti, spamätávajú z následkov vojny a okupácie a cítime bezpečne, že Slovensko ide v ústrety radostnej a šťastnej budúcnosti.“ Nepoznám iný prípad, že by denná tlač zaznamenala u nás Druceovu činnosť v prospech Československa a tak snáď vyššie uvedené vety stoja za odcitovanie.

Významná bola Druceova návšteva v ČSR r. 1948, keď sa zúčastnil osláv 600. výročia založenia Univerzity Karlovej, o ktorých napísal podrobný článok do Nature. Poslednú cestu k nám uskutočnil v auguste r. 1949. Navštívil vtedy Bratislavu, kde sa stretol s B. Němcom a L. Pastýrikom v súvislosti s pripravovaným článkom o slovenskom botanikovi Jozefovi Holubym. Táto práca už pravdepodobne nevyšla, pretože Druce onedlho vážne ochorel. Z cesty však rezultoval kratší článok v Nature[20] o bratislavskom vysokom školstve. Nie je síce podpísaný, ale odvoláva sa na rozhovory s profesormi Němcom a Pastýrikom a tak je autorstvo evidentné.

Smrť Geralda Drucea 22. júna 1950 spadá do najtemnejšieho obdobia našich povojnových dejín, len niekoľko dní po vynesení drakonických rozsudkov v monsterprocese so skupinou dr. Milady Horákovej. Královská česká společnost nauk sa zišla 28. júna na riadnej schôdzi za účasti 12 členov. Podľa protokolu[18]: „*Předseda prof. Bydžovský oznámil, že zemřel dopis. člen John Gerald F. Druce a přečetl přehled jeho činnosti připravený prof. Heyrovským. Přítomní vyslechli vzpomínku stojíce*.“ Zachoval sa list pani Elsie Druceovej prof. B. Němcovi, ku ktorému je priložená kópia výstrižku z neidentifikovaných anglických novín so správou o jeho pohrebe (Loss to Battersea Grammar School). Pohreb sa konal 28. júna za účasti celého profesorského zboru, spieval chlapčenský zbor žiakov školy a na organe hral Druceov bývalý žiak K. Pankhurst, autor jedného z nekrológov. Z československej strany na pohrebe neprehovoril nikto, hoci prítomní boli dvaja pracovníci veľvyslanectva (ich poslanie si dnes ľahko vieme domyslieť). Pani Druceová cituje v liste poslednú vetu z Druceovho testamentu: „*It is my wish that my wife and my son should continue to work for the friendship of British and Czechoslovak peoples for which we have striven for some 30 years already*.“ Nekrológy uverejnili viaceré britské vedecké časopisy (Nature, Journal of the Chemical Society, Chemistry and Industry, Chemist and Druggist) a denník Times. Druceov životopis je v reprezentačnom biografickom slovníku Oxford Dictionary of National Biographies. Vo všetkých uvedených textoch sa zdôrazňuje jeho vrelý vzťah k Československu. U nás vyšiel len krátky nekrológ v Chemických listoch bez uvedenia mena autora, čo bolo za vtedajšej politickej situácie asi maximum možného.

Pre množstvo prác, ktoré Gerald Druce vykonal pre propagáciu Československa, je možné ho azda prirovnať k známemu historikovi R. W. Seton-Watsonovi. Každý pracoval v inej oblasti, jeden v spoločenských, druhý v prírodných vedách. Prostredníctvom Druceových článkov v prestížnych vedeckých časopisoch sa informácie o Československu dostávali k najširšiemu okruhu vedeckých pracovníkov na celom svete. Zatiaľ čo Seton-Watson je u nás dostatočne známy, Gerald Druce upadol do zabudnutia. Bez povšimnutia prešlo aj po zmene politických pomerov 100. výročie jeho narodenia a 50. výročie jeho smrti. Chcel by som, aby tento príspevok bol prvým krôčikom pri návrate Geralda Drucea, znalca, propagátora, ob-

divovateľa a priateľa Československa, do povedomia našej chemickej aj širšej verejnosti.

Je mojou milou povinnosťou poďakovať pánom Dr. Zdeňkovi Poustovi a Dr. Jakubovi Doležalovi a pani Dr. Hane Kábovej z pracovísk uvedených v texte za nevšednú ochotu a pomoc pri získavaní podkladov pre túto prácu. Ďakujem tiež emeritnému pracovníkovi Ústavu fyzikálnej chémie AV ČR Dr. Michaelovi Heyrovskému za konzultácie a podnetné rozhovory a Dr. Janovi Chodějovskému z Archívu AV ČR, ktorý mi bol nápomocný pri štúdiu tam uložených dokumentov. Pani Ludmile Turkovičovej zo Slovenskej chemickej knižnice ďakujem za pomoc pri práci v bohatých fondoch tejto knižnice.

Ján Čaplovič

LITERATÚRA A POZNÁMKY

1. Článok je podstatne doplnený a rozšírený text prednášky z 65. Zjazdu chemikov v Tatranských Matliaroch 9. – 13. septembra 2013.
2. Leamington sa zapísal významne do histórie čs. zahraničného odboja: bola tam dislokovaná naša vojenská jednotka po evakuácii z Francúzska (1940 – 42).
3. Čaplovič J.: Chem. Listy *100*, 77 (2006).
4. Dolejšek V., Heyrovský J.: Chem. Listy *20*, 4 (1926). História sporu o objav rhénia opísal napr. Schacherl F.: Chem. Listy *23*, 632 (1929).
5. Noddack W., Noddack I.: Z. Angew. Chem. *40*, 250 (1927).
6. Noddack I., Noddack W.: Z. Anorg. Chem. *183*, 353 (1929).
7. Druce J. G. F.: *Rhenium. Dvi-Manganese, The Element of Atomic Number 75*. Cambridge Univ. Press, 1948.
8. a. Druce G.: *Wanderings in Czechoslovakia*, Williams and Norgate, Londýn, 1930.
8. b. Druce G.: *In the Heart of Europe – Life in Czechoslovakia, G. Allen and Unwin*, Londýn, 1936. V tom istom vydavateľstve vychádzala za 2. svetovej vojny veľká časť čs. exilovej literatúry.
9. Druce G.: Chemist and Druggist *195*, 708 (1926) (Karlovy Vary), *108*, 467 (1928) (Trenčianske Teplice), *111*, 226 (1929) (Jáchymov), *112*, 39 (1930) (Darkov).
10. Archiv Kanceláře prezidenta republiky, fond KPR, sign. B 604/37, karton 29.
11. NN: Nature *134*, 845 (1934).
12. Druce G.: Chemistry and Industry 51 (1943).
13. Druce G.: Nature *152*, 69 (1943).
14. Kříž A.: Chem. Listy *41*, 22 (1947).
15. Šandera K.: Chem. Obzor *21* (1-2), 20 (1946).
16. Druce G.: Nature *154*, 174 (1944).
17. NN: Nature *154*, 199 (1944).
18. Archiv AV ČR, fond Královská česká společnost nauk, karton 15, inv. č. 43; karton 7, inv. č. 19.
19. Archiv AV ČR, fond Jaroslav Heyrovský, karton 8, inv. č. 506, fond Bohumil Němec, karton 14, inv. č. 275, fond Otakar Odložilík, karton 1, inv. č. 75, fond Karel Šandera, karton 1, inv. č. 100.
20. NN: Nature *164*, 647 (1949).

Čeští chemici (a fyzici) v 1. světové válce

Letos je tomu sto let, co v Evropě vypukla 1. světová válka. Té se v uniformách rakouské armády kromě statisíců dalších mužů zúčastnili i čeští přírodovědci. Zastavíme se jen u pár jmen chemiků – buď už vystudovaných nebo chemii studujících ještě před válkou či během ní.

PhDr. Antonín Š i m e k (1887–1942), po válce profesor fyzikální chemie Masarykovy univerzity v Brně, byl vojensky činný od 5. srpna 1914 do 28. října 1918. Měl šarži nadporučíka.

Ing.Dr. Cyril K r a u z (1883–1942) jako poručík sloužil v poli od 1. srpna 1914 do října 1915. Později jako odborník na výbušniny byl šéfem výroby bezdýmného střelného prachu v c.k. vojenské továrně v Blumau u Vídně. Demobilizován byl jako nadporučík.

PhMr. Oldřich T o m í č e k (1891–1953), za 1. republiky docent a posléze profesor analytické chemie Univerzity Karlovy, sloužil po dobu války jako vojenský lékárník. Svá studia chemie musel kvůli narukování přerušit a pokračoval v nich až po válce.

BS Jaroslav H e y r o v s k ý (1890–1967) od ledna 1915 nosil uniformu jednoročního dobrovolníka. Pro tělesnou slabost byl přidělen ke zdravotnímu oddílu jako lékárník a radiolog vojenské nemocnice v Táboře, kde ke své lítosti nemohl experimentovat. Měl totiž rozdělanou disertaci, na které pracoval v londýnské University College. Táborská plukovní nemocnice byla v roce 1916 přemístěna do Iglsu poblíž Innsbrucku, kde ve vojenské lékárně ve volných chvílích experimentoval s rozpouštěním hliníku v alkalických hydroxidech a v kyselinách. Po těžkém zánětu středního ucha se zotavoval v Praze, kde využil doby rekonvalescence k sepsání doktorské disertace, kterou obhájil na pražské české filosofické fakultě jako desátník rakouské armády v září 1918. Brzy po skončení války byl demobilizován.

Rudolf L u k e š (1897–1960) v říjnu 1914 zahájil svá studia chemie na pražské české technice, odkud byl povolán do armády k 72. pěšímu pluku. Na italské frontě ve volném čase studoval organickou chemii. V roce 1917 dostal dovolenou, které využil k pokračování studia na technice – zapsal se na zimní semestr školního roku 1917/18. Vojenská služba mu skončila v září 1919, kdy se vrátil jako repatriant z italského zajetí. V armádě měl hodnost podporučíka.

Vlastimil M a t u l a (1895–1965) byl po maturitě v roce 1914 několik měsíců v řadách domobranců v Praze.

Stanislav L a n d a (1898–1961) narukoval do armády hned po ukončení střední školy v roce 1916. Demobilizován byl v roce 1919.

Vikror E t t e l (1893–1964) musel v roce 1914 přerušit studia chemie na pražské české technice a nastoupil

vojenskou službu. Z války se vrátil jako italský legionář.

Krátce se zmíníme i dvou později významných fyzicích.

PhDr. Viktor T r k a l (1888–1956) byl jako důstojník v záloze mobilizován 1. srpna 1914. V letech 1914–1915 byl dvakrát zraněn na rusko-rakouské frontě. Při druhém zranění se dostal do ruského zajetí. Po vyléčení žádal ruského velitele zajateckého tábora o přidělení do tvořící se České družiny, ale s žádostí neuspěl. Brzy na to onemocněl malárií, jejíž léčení se protáhlo téměř na rok. Do roku 1917 prošel různými zajateckými tábory, až skončil v táboře ve Vrchních Mullách u Permu. Podařilo se mu dostat na novou permskou univerzitu, na níž byl přidělen na asistentské místo. Při nástupu na univerzitu podepsal prohlášení, že bez dovolení rektorátu neopustí Perm, byl tedy svoboden v rámci města. Bydlel v prázdné laboratoři, tedy nikoli v zajateckém táboře. Pro neshody s nadřízeným se vzdal honorované asistentury a přijal úvazek na permských gymnáziích, kde vyučoval fyziku, matematiku a němčinu. Na permské univerzitě se 5.11.1918 habilitoval z mechaniky a fyziky. Dva měsíce mu trvala cesta do vlasti, do Prahy dorazil v lednu 1919.

Václav D o l e j š e k (1895–1945), pozdější profesor experimentální fyziky na Karlově univerzitě, 10.března 1915 byl odveden (s vadou) a 15. března nastoupil v Praze vojenskou službu jako jednoroční dobrovolník. Byl přidělen do vojenské záložní nemocnice v Praze na Žižkově a se svolením vojenského vedení mohl od zimního semestru 1915/16 (alespoň v omezené míře) navštěvovat přednášky a cvičení na univerzitě. Studium přerušil v letním semestru 1917/18, kdy byl odvelen na frontu do Makedonie. Zdráv se navrátil domů a urychleně dokončil studia doktorátem v roce 1918.

Uvedení chemici a fyzici jsou jen malý zlomek přírodovědců, kteří museli bojovat za císaře pána v 1. světové válce. Někteří se šťastně vrátili i z front, nemálo jich ovšem padlo na evropských bojištích.

Jiří Jindra

Akce v ČR a v zahraničí

rubriku kompiluje Lukáš Drašar, drasarl@centrum.cz

Rubrika nabyla takového rozsahu, že ji není možno publikovat v klasické tištěné podobě. Je k dispozici na webu na adrese http://konference.drasar.com . Pokud má některý čtenář potíže s vyhledáváním na webu, může se o pomoc obrátit na sekretariát ČSCH. Tato rubrika nabyla již tak významného rozsahu, že ji po dohodě přebírají i některé zahraniční chemické společnosti.

Aprílový klub

Novinka v potravinářství

Společnost Vitana vyrábí hovězí vývar, který deklaruje jako silný vývar připravený od základu jako ve vaší kuchyni pozvolným vařením kvalitních surovin. Výborně se hodí jako univerzální pomocník pro vaření, skvěle se rozpouští, příjemně voní a dodá vašim pokrmům tu správnou chuť. Obsahuje 100% mořskou sůl, je připraven bez umělých barviv, bez konzervantů a přidaného glutamátu.

Když se podíváme na deklarované složení, zjistíme, že komponenty jsou: pitná voda, mořská sůl 22 %, aroma, rostlinný tuk, trehalosa, hnědý cukr, sušená mletá zelenina (mrkev, cibule a pórek), zahušťovadla (xanthan, guma guar), želírující látky (karagenan, chlorid draselný), pepř černý. V deklarovaném složení je navíc 0,5 % sušeného telecího masa.

Ponecháme na laskavém čtenáři, ať zhodnotí, jak popis přípravy ve srovnání s komponentami, tak samotné termíny „hovězí“ a „vývar“.

Pavel Drašar

Pokrok nelze zastavit ani násilím

Na http://www.palcohol.com/ se objevila závratná novinka – alkoholické nápoje v prášku (u nás o tom informoval např. Ekonom č. 17, duben 2014, str. 44) – smícháním s vodou dostanete vodku nebo kubánský rum. Jednou z uváděných výhod je snížení váhy alkoholických nápojů na palubě letadel – voda na ředění se bude pravděpodobně získávat z mraků. Teď ještě k tomu můžeme přidat instantní (dehydrovanou) vodu, která se léta prodává v USA (v osmdesátých letech byla plechovka za USD 2,50 a licence na její celostátní prodej za USD 25) (http://www.bernardfoods.com/foodservice/beverages/dehydatedwater.htm) a rozmachu restauračních zařízení v pouštích a kosmickém prostoru nic nebrání!

Miroslav Novák

Zprávy

Nové vydání programových nástrojů MATLAB a Simulink

Dne 29. 4. 2014 uspořádala firma Humusoft, výhradní zástupce firmy MathWorks pro Českou republiku a Slovensko, tiskovou konferenci, na které představila nové vydání výpočetního, vývojového a simulačního prostředí MATLAB® R2014a.

Matlab představuje nejen systém pro řešení složitých matematických a fyzikálních výpočtů, ale nabízí i vývojové prostředí, ve kterém lze vytvořit programy, které budou řešit daný problém se zadanými parametry. Na hlavní jádro jsou připojeny další pluginy či knihovny (zvané Toolboxy), které obsahují předem naprogramované funkce. V současnosti se jedná o jeden z nejužívanějších systémů pro výpočty a matematické modelování. Ve světě je provozováno více než 400 tisíc jeho licencí a lze jej považovat za standard v oblasti technických výpočtů a návrhů algoritmů, simulací, analýzy a prezentace dat, měření a zpracování signálu i návrhů řídících a komunikačních systémů.

MATLAB R2014a přináší novou nadstavbu a další vylepšení v mnoha oblastech, včetně zajímavých změn v základních modulech MATLAB a Simulink®. MATLAB nabízí možnost snímání obrazu z webkamer připojených k počítači a přepracovanou správu historie příkazů. Do modelů v Simulinku lze vkládat komentáře s podporou bohatého formátování textů, vkládání obrázků, tabulek, odrážek a hypertextových odkazů. Oblast fyzikálního modelování byla doplněna o modelování mechanických systémů s proměnnou gravitací a nástroje pro ladění řídicích systémů umožňují průběžnou identifikaci parametrů modelu. Oblast zpracování obrazu byla rozšířena o algoritmy pro stereo vision a optické rozpoznávání znaků (OCR) a Optimization Toolbox řeší optimalizační úlohy s celočíselnými proměnnými (MILP). Novým produktem je LTE System Toolbox, který slouží pro návrh, simulaci a verifikaci fyzické vrstvy bezdrátových komunikačních systémů (LTE, LTE-Advanced).

Zajímavé novinky přináší i Simulink. Komentáře umístěné v modelech nyní podporují bohaté formátování textů, vkládání obrázků, tabulek, odrážek a hypertextových odkazů. Uživatelé tak mohou doplnit své modely o přehlednou interaktivní dokumentaci. Vylepšení dostaly i masky bloků, kde je možné využít nové grafické prvky (posuvníky, otočné ukazatele). Zásadní novinkou z hlediska správy modelů je definice parametrů modelu v samostatném datovém souboru, tzv. data dictionary. Tento soubor lze přiřadit skupině modelů, která dané parametry sdílí, a měnit je pro všechny zainteresované modely z jediného místa. V neposlední řadě byla opět rozšířena podpora výukového hardware. Novými platformami jsou LEGO® MINDSTORMS® EV3, Arduino® Due a zařízení Samsung Galaxy® s OS Android™.

MATLAB a jeho nadstavby jsou k dispozici prakticky pro všechny běžné počítačové platformy – Windows XP, Windows XP 64-bit, Windows Vista 32/64-bit, Windows 7 32/64-bit, Windows 8 32/64-bit, Windows 8.1 32/64-bit, Linux 64-bit a Macintosh (Intel).

Minimální HW konfigurace – paměť 1024 MB (doporučeno 2048 MB) RAM, 1 GB diskového prostoru pro hlavní modul MATLAB.

Cena jednouživatelské časově neomezené licence základního modulu MATLAB činí Kč 59 980 + DPH (pro školy Kč 17 980 + DPH), cena Simulinku činí Kč 89 980 + DPH (pro školy Kč 16 980 + DPH), další nadstavby lze pořídit v cenách od Kč 6 980 + DPH do Kč 314 980 + DPH. Uvedené ceny v sobě zahrnují 1 rok předplatného na nové verze produktů (update) a technickou podporu. Studentská verze MATLAB & Simulink je k dispozici za Kč 1 180 + DPH.

Pavel Chuchvalec

Společnost Linde Gas představila nový výrobek – revoluční lahev GENIE®

Na tiskové konferenci dne 15.4.2014 představila společnost Linde Gas svůj nový výrobek – revoluční lahev GENIE®. Jedná se o technologicky vyspělou a průlomovou řadu lahví na technické plyny, která se významně odlišuje od tradičních ocelových lahví. Inovativními vlastnostmi jsou zejména nízká hmotnost, větší objem plynu, snadná manipulace, inteligentní vestavěná digitální jednotka a široká škála příslušenství, které výrazně zvyšuje funkčnost a uživatelský komfort.

Lahev GENIE® byla speciálně vyvinuta pro potřeby zákazníků, kteří lahve často přenášejí a potřebují mít kontrolu nad obsahem plynu v lahvi. Na rozdíl od klasických tlakových lahví je lahev GENIE vybavena digitálním displejem. Firma Linde Gas se snaží o neustálou inovaci s cílem přinášet zákazníkům co největší komfort, lahve GENIE® poskytují pohodlnou manipulaci a zvýšenou bezpečnost.

Lahev GENIE® nalezne uplatnění především u mobilních zákazníků, kteří hledají inteligentnější, čistší, lépe přenosné a uživatelsky přívětivé nádoby. Tito zákazníci využívají stlačené plyny pro různé účely – od analýz v laboratořích přes svařování v autoopravnách či na odlehlých místech (např. farmy, železnice, inženýrské dodávky v oblasti vytápění, ventilace a klimatizace) až

po instalatérské práce. GENIE® tak přibližuje používání technických plynů i dalším, nejen průmyslovým uživatelům. Jedná se například o využití při pořádání společenských událostí nebo v umění a řemeslech.

Revoluční design lahve GENIE® byl vyznamenán Zlatou cenou renomované internetové přehlídky průmyslového designu Product design award 2012. Odborná porota ocenila nejen její praktičnost, ale i atraktivní vzhled.

Více informací o revoluční lahvi GENIE® od Linde Gas naleznete na http://GENIE.linde-gas.cz/

Radmila Řápková

Chemie kolem nás

V Národním technickém muzeu byla v roce 2013 otevřena nová stálá expozice nazvaná Chemie kolem nás. Expozice vybudovaná na ploše více než 200 m^2 je koncepčně pojata jako příběh setkávání člověka a chemie během dne. Návštěvník by si při průchodu výstavou měl uvědomit, že „chemie“ je skutečně všudypřítomná a pro člověka a jeho existenci zcela nepostradatelná. Hlavní myšlenkou je přitažlivou formou poukázat na souvislosti, které si často mnoho lidí vůbec neuvědomuje, neboť řada předmětů, které bereme několikrát denně do ruky, i mnoho procesů, které považujeme za běžné, pochází od chemiků z výzkumných, vývojových, technologických a průmyslových laboratoří. Chemie vždy dávala rozvoji vědy a techniky dynamiku, docházelo k vzájemnému propojení technického vývoje a způsobu života lidí.

Návštěvník expozice prochází trasou, která je tematicky rozdělena do několika významových celků – Voda. Vzduch. Hygiena. Potraviny. Léčiva. Doprava. Volný čas. Materiály (Papír. Kovy. Plyny. Sklo a keramika. Polymery. Barviva a pigmenty). U vstupu do expozice je umístěna časová osa s významnými milníky ve vývoji chemie a chemické technologie. Všeobecně srozumitelným příkladem rozvoje chemického výzkumu je např. pokrok ve vývoji nových materiálů a jejich použití. Vzhledem k umístění expozice v muzeu technického zaměření je na vybraných sbírkových předmětech demonstrován vývoj chemického poznání a s ním spojené změny funkce, účelu, efektivity, vzhledu, průmyslového designu, velikosti a použití exponátů. Záměrem je poukázat na proměny, které s rozvojem chemické technologie a průmyslu přicházely. To by mělo být patrné z projekcí historických filmových ukázek, dobových plakátů, fotografií a grafiky spojených s danou dobou a vztahujících se nejen k tehdejším výrobním procesům, pracovnímu prostředí, ale také např. k podobě reklam na nové potraviny, léčiva, pohonné hmoty, pneumatiky, na nové materiály v odívání i bydlení. Dalším významným elementem, který je prezentován, je fenomén chemické laboratoře a velkých továren v proměnách doby. Během prohlídky expozice je možné nahlédnout i do dávné minulosti, neboť součástí výstavy je alchymistická dílna, která byla původně umístěna v Technickém muzeu ve Schwarzenberském paláci na

Hradčanech. Další zajímavou částí nazvanou Sbírky pod mikroskopem je představení činnosti odborné laboratoře, která se nachází v Národním technickém muzeu a vysvětlení analytických metod užívaných při průzkumu sbírkových předmětů. Na tuto část navazuje pravidelný doprovodný program přímo v prostoru laboratoře, kde se nachází moderní přístrojové vybavení. Cílem expozice je propojení informace a vlastního vizuálního vjemu z vystavených předmětů. Texty, archivní dokumenty, fotografie, občas umístěné vzorce jsou prezentovány na panelech, doplněny exponáty ve skleněných vitrínách.

S expozicí jsou spojeny speciální výukové programy a pracovní listy pro různé věkové kategorie. Na panelech jsou umístěny QR kódy s videoukázkami, je možné využívat výukové programy v tabletech, paralelně se v učebnách muzea konají praktické chemické workshopy pro nejmenší děti i školní mládež.

Ivana Lorencová

Air Products zprovoznilo jednotku na výrobu průmyslových plynů ve sklárnách AGC Glass Europe v Teplicích

Tisková zpráva

V minulých dnech byla ve sklárnách AGC Glass Europe v Teplicích uvedena do provozu nová vysokokapacitní vzduchová separační jednotka (ASU). Největšímu světovému výrobci plochého skla ji dodala společnost Air Products. Nejmodernější kryogenická jednotka PRISM® ON300 vyrábějící čistý kyslík a dusík představuje důležitou část modernizované výrobní linky AGC na ploché sklo. Je to v Evropě úplně poprvé, kdy je výrobní linka na ploché sklo vybavena samostatnou vzduchovou separační jednotkou.

Už před bezmála dvaceti lety byla mezi Air Products a AGC Glass Europe uzavřena dlouhodobá smlouva o dodávkách průmyslových plynů. Instalace nové technologie tak představuje prohloubení spolupráce mezi oběma společnostmi.

Na míru postavená výrobní jednotka PRISM® ON300 využívá k separaci vzduchu technologii kryogenní destilace. Její denní výrobní kapacita dosahuje 300 tun kyslíku

a 170 tun dusíku.

Sklářský průmysl je pro Air Products velice důležitý. Společnost spolupracuje v celém světě se zákazníky z tohoto sektoru ve snaze zlepšit kvalitu skla a zracionalizovat jeho výrobu při současném snižování nákladů a emisí skleníkových plynů do okolního prostředí. Klíčovou složkou úspěchu jsou zejména inovace. Proto Air Products průběžně investuje do vlastního výzkumu a aktivit spojených s vývojem produktů, včetně pokročilých technologií vzduchové separace a některých aplikačních technologií. Například hořáky Cleanfire® HR z produkce Air Products patří v současné době k absolutní světové špičce.

Fotbalový svátek s míči „Brazuca“ vyvinutými v laboratořích Bayer

Tisková zpráva

Největší fotbalová událost FIFA World Cup letos představuje míče Brazuca z materiálu, který vznikl v laboratořích Bayer MaterialScience. Podle vývojářů vynikají inovativní technologií, která jim propůjčuje lepší vlastnosti.

Vývoj vyspělých fotbalových míčů je psán třicetiletou historií Bayer ve spolupráci se společností Adidas. Letos Brazuca předčila všechna očekávání. Podle laboratorních testů překročila s přehledem standardy fotbalové asociace FIFA. Míč testovalo 600 profesionálních fotbalistů a ti označili míč Brazuca za velmi kvalitní. Podle jejich vyjádření je o poznání stabilnější a kulatější, než jeho předchůdci.

Tyto vlastnosti míči poskytuje povrchová struktura složená ze šesti panelů. *„Dobré vlastnosti jsou determinovány díky speciálnímu vnějšímu povrchu složeného z pěti polyuretanových vrstev,“* vysvětluje projektový manažer Thomas Michaelis ze společnosti Bayer MaterialScience. *„Vrstvy zlepšují elasticitu povrchu, takže míč získává po střele opět svůj původní tvar. Dále zabezpečují optimální kontakt s míčem a zamezují absorpci vlhkosti,“* dodává.

K dobrým sportovním výkonům fotbalistů přispívá i speciální oblečení vyvíjené též ve spolupráci Bayer – Adidas. Legendárních kopaček Samba Copa Mundial se prodalo přes 10 milionů párů. Velmi mnoho hráčů používá také speciální kompresní spodní prádlo, které díky skrytým elastickým pásům, zlepšuje držení těla sportovce a zamezuje únavě.

Osobní zprávy

K sedmdesátinám prof. Jana Třísky

Pokud potkáte v areálu Biologického centra AV ČR a Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích prošedivělého, svěže kráčejícího vysokého štíhlého muže, je možné, že jde o čerstvého sedmdesátníka, profesora Jana Třísku.

Jeho životní cesta začala v Třeboni 12. července 1944. Rodinné i středoškolské prostředí spolu s inspirujícím příkladem místních biologických pracovišť ČSAV vyvolaly jeho zájem o přírodní vědy, zejména o analytickou a aplikovanou chemii. A tak v letech 1963 až 1968 studuje Fakultu technologie paliv a vody VŠCHT, kde o pět let později získává hodnost kandidáta věd. Jako výzkumný pracovník zůstává na mateřské fakultě dalších čtrnáct let. Postupně se věnuje chemii adamantanu a dalších uhlovodíků a kapilární plynové chromatografii, kdy je členem pracovní skupiny, která vyvinula první křemenné kapilární kolony v Československu.

V roce 1987 přechází do nově budovaného Biologického centra ČSAV v Českých Budějovicích a stává se vedoucím laboratoře analytické chemie. Jeho profesní aktivity se zaměřují na vývoj metod stanovení četných přírodních látek a kontaminantů, a to zejména metodami GC-MS a LC-MS. Laboratoř prošla několika reorganizacemi AV ČR, v současnosti je součástí Centra výzkumu globální změny AV ČR. Přínosem pro jeho profesní růst byla řada zahraničních stáží, zejména ve Spolkové republice Německa, USA, Kanadě a ve Finsku.

Po vzniku Jihočeské univerzity (JU) v roce 1991 se pouští do systematické pedagogické činnosti. Začíná „odshora“ – v doktorském studiu, zejména v oborech zemědělská chemie na Zemědělské fakultě JU a environmentální chemie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity (MU) v Brně. Postupně ale buduje předměty bakalářského i magisterského studia na Biologické, později Přírodovědecké fakultě JU, kde se zaměřuje především na chemii životního prostředí a související analytické metody. V roce 1998 se habilitoval na VŠCHT v oboru analytická chemie, v roce 2012 byl jmenován profesorem pro obor environmentální chemie na základě řízení na Přírodovědecké fakultě MU.

Databáze Web of Science uvádí 117 prací s jeho jménem, výčet přednášek a posterů na různých konferencích se blíží číslu 150, část výsledků chrání 18 patentů. A jsme si jisti, že to zdaleka nejsou čísla konečná, protože má rozpracovaných řadu dalších výzkumných témat.

Jako pravověrný chemik nemohl zůstat mimo profesní organizaci. A dotáhl to až do hlavního výboru České společnosti chemické, kde působí nepřetržitě již od roku 1997. Byl vůdčím organizátorem úspěšného 52. sjezdu českých a slovenských chemických společností v Českých Budějovicích v roce 2000.

Pracovní vytížení mu pomáhá kompenzovat rodina, zejména jeho tři vnučky. Také si najde čas na záliby, na jejichž vytváření se jistě podílely *genius loci* historické Třeboně a pozoruhodná krajina jejího okolí. Jeho citlivé oči zachycují pomocí fotoaparátu přírodu zejména Třeboňska a Šumavy do snímků, kterými by se mohli chlubit i profesionálové. Do přírody vyráží pěšky, na kole či na lyžích, aby si odpočinul a doplnil svůj obsáhlý archiv o další záznamy měnících se barev, světla a stínů.

Kulatá životní jubilea bývají příležitostí k bilancování. Náš čerstvý sedmdesátník ale na tohle moc nedá. Má před sebou ještě hodně nápadů a rozpracovaných výzkumných řešení, v přírodě čeká na zachycení spousta větších i drobných krás, čas a péči samozřejmě zaslouží i rodina. A tak za mnoho dalších kolegů a kamarádů srdečně přejeme, vážený pane profesore i milý Honzo, pevné zdraví a neslábnoucí elán. Ať to stálé pracovní nasazení vydrží hodně, hodně dlouho!

Naděžda Vrchotová a Pavel Kalač

Prof. Ing. Karel Vytřas, DrSc. slaví sedmdesátiny

Čas nezastavíš... Uplynul nějaký ten rok a já opět stojím před milou povinností připomenout čtenářům Chemických listů životní jubileum významné osobnosti české elektroanalytiky, chemie tenzidů a detergentů, využití chemických rovnováh v analytické chemii i některých dalších, více či méně příbuzných disciplín.

Jubilant zásadním způsobem ovlivnil můj profesní i osobní život, což nemohlo být ani jinak při našem společném, více jak čtvrtstoletí trvajícím působení ve vědě a výzkumu, pedagogické práci, ale i společenském dění na půdě Univerzity Pardubice. Přišlo mi tak přirozené, abych sepsal i toto blahopřání. Činím tak s potěšením, ale i se závazkem, aby moje řádky hovořily za všechny, kdo se s prof. Vytřasem setkávají na půdě Univerzity Pardubice nebo jej znají odjinud. A pokud se mi to z nějakého důvodu nepodaří, může to být i tím, že v případě prof. Vytřase s jeho úctyhodnou kariérou a bohatými společenskými aktivitami, jde o stovky gratulujících...

Prof. Ing. Karel Vytřas, DrSc., působí na Katedře analytické chemie na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice od roku 1967, přičemž v letech 1994 až 2010 byl jejím vedoucím. Narodil se 14. července 1944 a své dětství prožil ve Valašském Meziříčí na úpatí Beskyd, odkud si přinesl nejen hrdost k valašskému původu, ale i svoji náklonnost ke krajině, která severomoravské pohoří více či méně připomíná. V tomto městě získal základní a střední vzdělání, poté přesídlil do východních Čech, aby pokračoval ve studiu na tehdejší Vysoké škole chemicko-technologické (VŠCHT) Pardubice. Zatímco samotná metropole východních Čech nepřipomínala jubilantovo rodiště ani náhodou, byly tu naštěstí blízké Železné hory, Ústeckoorlicko, či dobře dostupná skalní města anebo i Krkonoše, takže rodilý Valach brzy přijal východní Čechy za své.

Po zakončení studia na katedře analytické chemie a absolvování prezenční vojenské služby se tehdejší Ing. Karel Vytřas na VŠCHT Pardubice vrátil, neboť mu zde nabídli tříletou studijní stáž, po níž byl přijat na post odborného asistenta. Pod vedením doc. Stanislava Kotrlého vypracoval a úspěšně obhájil disertační práci, týkající se studia metalochromních indikátorů a objektivní charakterizace jejich barevných přechodů. Krátce poté ale zatoužil po změně, kdy se předmětem jeho zájmu stala tehdy velmi populární potenciometrie s iontově-selektivními elektrodami. Elán začínajícího vědce a jeho valašská zarputilost přinesly brzy své ovoce a již po několika letech se současný jubilant stává v tomto specifickém oboru instrumentální analýzy uznávaným odborníkem, a to především v oblasti stanovení organických látek. Symbolickým završením této éry se stal rozsáhlý referát o iontově-selektivních elektrodách pro časopis *Ion-Sel. Electrode Rev.*, který si jubilant – jak mi před lety sám prozradil – cení jako jedno z nejoblíbenějších odborných pojednání, které kdy sepsal a uveřejnil.

Koncem sedmdesátých let absolvoval také svoji první dlouhodobou stáž na Universitě Oslo, což byla v době vrcholné normalizace taková příležitost, že mladý vědec neváhal přijmout nabízené stipendium i přesto, že na půl roku musel opustit manželku s dvěma malými dcerami. V osmdesátých letech již doc. Vytřas začíná budovat svůj vlastní elektroanalytický tým (a právě v této době se v něm objevuje i autor těchto řádků). Tyto snahy se posléze promítají i do výuky specialistů a elektroanalytická orientace s důrazem na vývoj a využití nových typů elektrod a senzorů se stává realitou; vedle klasické organické analýzy a chromatografické školy jde o další rozsáhlejší obor, který proslavil pardubickou vysokoškolskou analytiku.

Po společenských změnách jubilant přispěl k fungování a postupnému rozmachu pardubické VŠCHT v nových podmínkách – zastával funkci prorektora pro vnější vztahy, kde bohatě využil svých kontaktů ve vědeckém světě. Na tuto dobu vzpomíná nyní se smíšenými pocity – na jedné straně se v této přelomové době těšil plné důvěře kolegů i studentů, pro které se mu dařilo jako jednomu z prvních zajišťovat i prakticky realizovat zahraniční stáže, na druhé straně mu tyto časově náročné závazky nedovolovaly, aby se mohl naplno věnovat své vlastní experimentální činnosti. Již začátkem devadesátých let předložil a obhájil „velký doktorát“ a krátce poté úspěšně završil profesorské řízení.

V roce 1994 přebírá po prof. Churáčkovi vedení katedry analytické chemie na VŠCHT Pardubice, která se ve stejném roce mění na víceoborovou vzdělávací instituci – Univerzitu Pardubice, tehdy první svého druhu ve Východočeském kraji. Přes náročnou a odpovědnou práci v pozici vedoucího katedry a dalších funkcích ve vrcholných orgánech univerzity a fakulty neztrácí prof. Vytřas kontakt s výukou a děním ve vědě, i když k vytoužené systematické experimentální práci se ještě nevrátí. V druhé polovině devadesátých let zorganizoval dva mezinárodní semináře v rekreačním areálu sečské přehrady – *New Ana-*

Foto: Prof. Vytřas se svojí elektroanalytickou skupinou na Univerzitě Pardubice v době největšího rozmachu

lytical Methods for Sensing and Probing (1997) a *Modern Electroanalytical Methods* (1999), jež měly mimořádný ohlas a na které někteří účastnící vzpomínají dodnes. Jak se jubilant nedávno vyznal, přípravu a realizaci úspěšné mezinárodní akce vždy řadil k vrcholům, ale i poslání své vědecké kariéry.

Výrazně se podílel na získání prvních velkých grantových projektů, čímž dopomohl katedře k novému špičkovému vybavení katedry. Nezanedbával ani svůj elektroanalytický tým a v průběhu let jej přivedl či vybízel k práci na nových – a v některých případech i klíčových – tématech, jako byly uhlíkové pasty s chemicky aktivními pojivy, biosenzory z tištěných uhlíkových inkoustů, adaptace již existujících potenciometrických a voltametrických metod s uhlíkovými pastami na měření v režimu rozpouštěcí chronopotenciometrie, a zejména ekologicky orientované elektrody na bázi bismutu a dalších nertuťových materiálů.

Podobné aktivity a neztenčený zájem o aktuální dění v elektrochemii a elektroanalytice 21. století charakterizují jubilanta i v poslední době. Dokonce se dá říci, že poté, co v roce 2010 přestal vykonávat funkci vedoucího katedry, spektrum jeho zájmů a aktivit v oboru se ještě rozšířilo, protože se nyní vědě může věnovat naplno.

Prof. Vytřas je autorem či spoluautorem více než 400 vědeckých publikací (z toho asi polovina je registrována i v databázi Web of Science), tří desítek příspěvků v podobě knižních kapitol či rozsáhlejších referátů, a nedávno se dočkal i své první monografie. Na internetu má v současnosti registrováno na 2200 citačních ohlasů (zdroj: WoS) a H-index 31 (tamtéž). Během svého pedagogického působení se významně podílel na vzniku hned několika učebních textů, vesměs určených studentům VŠCHT a poté Univerzity Pardubice.

Během své více jak čtyřicetileté kariéry přednášel prakticky na celém světě a také tím si vybudoval nesčetné kontakty doma i v zahraničí. Z několika desítek permanentních i příležitostně oprašovaných, dlouhodobých i již neexistujících, či veleúspěšných a stále přínosných spoluprací se zahraničními partnery je nutno uvést alespoň pracoviště KFU Graz, KI Ljubljana, AUT Thessaloniki, NTU Trondheim a UNS Novi Sad; z domácích kontaktů pak elektroanalytiky z PřF UK Praha, Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského a Biofyzikálního ústavu Brno. Prof. Vytřas je aktivním členem České společnosti chemické a působí v několika dalších národních a mezinárodních odborných organizacích. Je držitelem pamětních medailí domovské *Alma Mater*, dvou egyptských universit a Hanušovy medaile ČSCH.

Jubilant Karel Vytřas není jen excelentní analytik a elektroanalytik, ale i člověk rozličných zájmů, známý svou přátelskou a družnou povahou. Doslova pověstná je jeho celoživotní záliba v turistice, kterou bych si na závěr tohoto pojednání dovolil parafrázovat takto – „Dodnes, a to nejen v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, ale i jinde ve světě, Karel hledá ty své Beskydy z dětství. Někde k nim měl docela blízko – na Valašsku, ale i v Kanadě, USA, či nedávno na bývalé Podkarpatské Rusi nacházel místa, která je připomínala. Nicméně je dosud nenašel a tak hledá dál...“

Nyní nezbývá, než na tomto místě popřát čerstvému sedmdesátníkovi – nejlépe se sklenkou dobrého moravského vína – hodně zdraví, spokojenosti a úspěchů v pracovním i osobním životě !

Za členy Katedry analytické chemie
na Univerzitě Pardubice,
Ivan Švancara

Výročí a jubilea

Jubilanti v 4. čtvrtletí 2014

85 let

Ing. Zdeněk Veselý, (15.10.), VÚFB Praha
Ing. Miloslav Vobecký, CSc., (20.10.), ÚACH AV ČR Praha
Prof. RNDr. Josef Loub, CSc., (5.12.), PřF UK Praha
Doc. RNDr. Bohuslav Strauch, CSc., (22.12.), PřF UK Praha

80 let

Ing. Zdeněk Urner, (6.10.), VŠCHT Praha
Ing. Ladislav Klusáček, CSc., (4.11.), VÚ Brno
Miroslav Hartman, (4.11.), VÚVZ Pohořelice
Ing. Miroslav Pešek, CSc., (25.12.), NYCOM a.s.Praha
Ing. Dušan Hesoun, (30.12.), Ústí nad Labem

75 let
Doc. Ing. Milan Zábranský, CSc., (3.10.), VŠCHT Praha
Ing. Blanka Wichterlová, DrSc., (8.10.), ÚFCH J.H. AV ČR Praha
Prof. Ing. Václav Bouda, CSc., (9.10.), ČVUT Praha
Ing. Bohumír Koutek, CSc., (12.10.), ÚOCHB AV ČR Praha
Ing. Vladimír Staněk, DrSc., (13.12.), ÚCHP AV ČR Praha
Ing. Štefan Palaágyi, DrSc., (19.12.), ÚJV Řež u Prahy

70 let
Ing. Jiří Kubeš, CSc., (24.10.), SÚKL Praha
Prof. Ing. Vladimír Macháček, DrSc., (31.10.), Univerzita Pardubice
Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc., (31.10.), ÚCHP AV ČR Praha
Prof. Ing. Josef Janča, DrSc., (16.11.), UTB ve Zlíně
Ing. Ilona Navrátilová, (25.11.), Praha
Ing. Jan Salák, (5.12.), FIDE S&S Hrob
Ing. Jaroslav Sojka, (11.12.), Státní rostlinolékařská správa Brno

65 let
Prof. Ing. Vladimir Khripach, DrSc., (2.10.), Institute of Bioorganic Chemistry AS BR, Minsk
Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., (2.10.), PřF UK Praha
RNDr. Zdeněk Janků, (4.10.), SPŠST Praha
Ing. Jaromír Lisý, (9.10.), EGÚ Praha
Prof. Ing. Emil Halámek, CSc., (13.10.), OPZHN Vyškov
Ing. Jiří Suttnar, CSc., (28.10.), ÚHKT Praha
Prof. Ing. Petr Lošták, DrSc., (21.12.), Univerzita Pardubice
Ing. Václav Dušek, (27.12.), P-EKO Ústí nad Labem

60 let
Ing. Milan Říčánek, CSc., (2.10.), Most
Prof. Ing. František Kvasnička, CSc., (11.10.), VŠCHT Praha
Ing. Marian Beran, (4.12.), MBÚ AV ČR Praha

Srdečně blahopřejeme

Zemřelí členové Společnosti

Doc. Ing. Vladimír Pour, CSc., zemřel 28. března 2014 ve věku nedožitých 87 let.
Dr. Ing. Adolf G. Pokorný, zemřel 5. května 2014 ve věku nedožitých 92 let.
Prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc., zemřel 24. května 2014 ve věku nedožitých 84 let.
Miroslav Zahradník, zemřel 12. června 2014 ve věku nedožitých 93 let.

Čest jejich památce

Česká společnost chemická, Sekretariát a redakce Chemických listů
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel./fax: 222 220 184, redakce tel. 222 221 778
e-mail: chem.spol@csvts.cz
http://www.csch.cz

Členské služby a výhody | Česká společnost chemická

Zapojení v České chemické společnosti, členu Asociace českých chemických společností, EuCheMS, ECTN-A a ČSVTS přináší individuálním chemikům, kromě vlastního členství v největší a nejstarší české profesní organizaci chemiků (zal. 1866):

ROZŠIŘTE SVÉ KONTAKTY

- celosvětově uznávanou příslušnost k jedné z nejstarších profesních organizací v chemii na světě,
- možnost zapojení se do práce a komunikace v jedné z místních či odborných poboček ČSCH,
- kontakty, informace, služby, možnosti, uplatnění,…
- přístup ke službám a slevám poskytovaným členskými organizacemi EuCheMS pro členy národních organizací,
- možnost přidruženého členství v IUPAC, a z toho plynoucí sleva u nakladatelství Blackwell a na konferencích sponzorovaných IUPAC, členové IUPAC dostávají časopis Chemistry International,
- možnost získání a doporučení členské přihlášky do významných zahraničních chemických společností (RSC, ACS, GDCh, GÖCh, SFC aj.),

ZÚČASTNĚTE SE NÁRODNÍCH SJEZDŮ

- možnost zúčastnit se národních sjezdů s významnou slevou pro členy, které jsou pořádány každoročně, jednou na Slovensku jednou v ČR,

ZLEPŠETE SVOJI INFORMOVANOST

- možnost dostávat 4x ročně zdarma tzv. „bulletinové číslo" Chemických listů v tištěné či elektronické podobě,
- možnost dostávat 4x ročně, cestou elektronické pošty, členské upozornění na nejdůležitější události a aktuality,
- volný přístup k členskému magazínu ChemViews (http://www.chemistryviews.org/), jehož je ČSCH spoluvlastníkem, a to i na vašem mobilním telefonu apod.,
- členské informace o nových knihách, produktech a službách i o připravovaných odborných akcích na celém světě,
- informace o dění v evropských strukturách, jako např. EuCheMS, ECTN, EC2E2N a podobně,
- přístup k elektronickým informačním médiím Společnosti,
- volný přístup k tištěným verzím časopisů ChemPubSoc Europe v „knihovně ČSCH“, kterou po dohodě s PřF UK Praha zřídila ČSCH v Knihovně chemie (sídlící v budově Hlavova 8/2030, Praha 2, Albertov, přízemí, v místnostech č. 148, 149, 150).

ZAPOJTE SE DO ŘEŠENÍ GRANTŮ EU

- možnost participovat na řešení grantů s evropskými partnery, jako napři ECTN a partnerskými národními společnostmi.

UŠETŘETE PENÍZE

- možnost objednání předplatného Chemických listů s významnými slevami,
- podstatné slevy u vložného na sjezdech a konferencích, jejichž oficiálním pořadatelem je ČSCH,
- významnou slevu (ca 90%) na předplatné časopisu Chemistry - A European Journal, a dalších evropských časopisů konsorcia ChemPubSoc Europe, jichž je ČSCH spolumajitelem,
- přístup ke službám a slevám poskytovaným členskými organizacemi EuCheMS pro členy národních organizací,
- možnost získání příležitostných slev obchodních firem spolupracujících s ČSCH,
- slevu při zapůjčení automobilu (až 35%) u společností AVIS a HERTZ na celém světě, kromě Austrálie, a použití těchto automobilů na akcích v ČR za speciální tarify,
- sleva 20 % z publikačních poplatků v časopise ChemOpenChem, který společnost spoluvlastní.

ZDŮRAZNĚTE SVOJI PROFESIONALITU

- možnost zažádání o evropskou nostrifikaci chemického vzdělání a odborné praxe spojenou s udělením titulu EurChem, platného v celé EU,

BUĎTE VIDĚNI

- možnost uplatnit informace z vlastní pracovní činnosti (výsledky, novinky, inzerce, tisková oznámení aj.),
- možnost zveřejnění vlastního oznámení v rubrice Bulletinu Chemických listů „Práci hledají",
- a řadu dalších služeb, které se teprve sjednávají,

PRO FIRMY A PODNIKATALE

- Firmám, podnikům, institucím a dalším právnickým osobám nabízí ČSCH mimo jiné i tzv. "kolektivní členství", při kterém se ve vzájemné smlouvě sjedná to, čím mohou pomoci jedna strana druhé. Podrobnosti na dotaz.

66. SJEZD
CHEMICKÝCH
SPOLEČNOSTÍ
Ostrava 2014

66. SJEZD CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ

7. - 10. 9. 2014, OSTRAVA

Sekce:

- Anorganická a materiálová chemie
- Analytická a fyzikální chemie
- Organická chemie a polymery
- Životní prostředí, potravinářství a toxikologie
- Výuka a historie chemie
- Termická analýza
- Průmyslová chemie a inženýrství

www.csch-ostrava.cz