

7L-01**JAK SILNÁ A STABILNÍ JE KYSELINA UHLIČITÁ****MARTIN ADAMEC***, PAVEL BENEŠ, HANA KOTOUČOVÁ a FRANTIŠEK LIŠKA*Pedagogická fakulta UK v Praze, M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1
martin.adamec@pedf.cuni.cz*

Tradičně „anorganická“ kyselina uhličitá je nejvyšším oxidačním stupněm uhlíku v oxidačně redukční hierarchii organických sloučenin: methan (–IV), methanol (–II), methanal (0), methanová kyselina (II) a kyselina uhličitá (IV)¹. Samotná, stejně jako její monofunkční deriváty, je nestálá a rozkládá se na oxid uhličitý a vodu (resp. halogenovodík, alkohol, amoniak). Její difunkční deriváty, jako např. močovina, urethan, karmamoylchlorid, guanidin jsou stálé a mnohé tvoří základní stavební bloky řady 5- a 6členných heterocyklů.

Kyselině uhličitě a jejím derivátům (tetrasubstituovaným) bývaly ve starších učebnicích organické chemie, např.^{2,3} věnovány samostatné rozsáhlé kapitoly. V novějších učebnicích je tato kapitola „rozpuštěna“ v kapitole o funkčních derivátech kyselin, např.^{4,5}.

V příspěvku bude diskutován přetrvávající omyl spočívající v záměně konstanty kyselosti kyseliny uhličitě do prvního stupně, K_1 , resp. pK_1 (3,81) za pozorovanou disociační konstantou K_{pozor} , resp. pK_{pozor} (6,35). Dále budou uvedeny experimentální postupy, které umožnily připravit kyselinu uhličitou v bezvodé formě a teoretické práce^{6–9} vysvětlující enormní stabilitu bezvodé kyseliny uhličitě a její enormní nestabilitu v přítomnosti molekuly (molekul) vody. Bude prezentován postup¹⁰, jak ze souhrnného vzorce ternárních kyselin odhadnout jejich relativní sílu (velmi silné, silné, slabé, velmi slabé), který je vhodný pro žáky škol, kteří ještě neznají logaritmy a definice rovnovážných konstant a konstant kyselosti a je založen na rozdílu počtu atomů kyslíku a vodíku. Tento rozdíl koreluje s počtem mezomerních struktur vznikajících aniontů a jejich termodynamickou stabilitou.

LITERATURA

- Liška F.: Chem. Listy 79, 485 (1985).
- Červinka O., Dědek V., Ferles M.: *Organická chemie*. SNTL/ALFA, Praha 1969.
- Beyer H.: *Organická chemie*. SNTL, Praha 1958.
- McMurry J.: *Organická chemie*. VUTIUM Brno a VŠCHT Praha, Praha 2007.
- Wade L. G., Jr.: *Organic Chemistry*, 5. vyd. Prentice Hall, New Jersey 2003.
- Terlouw J. K., Lebrilla C. B., Schwarz H.: *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 26, 354 (1987).
- Winkel K., Hage W., Loerting T., Price S. L., Mayer E.: *J. Am. Chem. Soc.* 129, 13863 (2007).
- Loerting T., Tautermann C., Kroemer R. T., Kohl I., Hallbrucker A., Mayer E., Liedl K. R.: *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 39, 892 (2000).
- Mori T., Suma K., Sumiyoshi Y., Endo Y.: *J. Chem. Phys.* 130, 204308 (2009).
- Monroe M., Abrams K.: *J. Chem. Educ.* 62, 41 (1985).

7L-02**BOZP V CHEMICKOM LABORATÓRIU - UPLATŇOVANIE TEORETICKÝCH VEDOMOSTÍ V PRAXI****MELÁNIA FESZTEROVÁ***Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied, Katedra chémie, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra
mfeszterova@ukf.sk*

Práca v chemických laboratóriách, spočíva nielen v osvojení si teoretických vedomostí, princípov a zákonitostí z chemických disciplín (anorganickej, organickej, fyzikálnej a analytickej chémie), ale predovšetkým v ich správnom uplatňovaní v praxi. Predpokladom dobrých výsledkov je zručnosť a obratnosť v základných laboratórnych technikách. Snahou je dosahovať vysokú odbornú úroveň, čo predpokladá neustále sa vzdelávať¹. Dôsledné uplatňovanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v chemických laboratóriách je základom pre získanie praktických skúseností, návykov a zručností². Samotný experimentálny charakter chémie podmieňuje získavanie nových poznatkov cestou vhodne zvolených pokusov pri dodržiavaní zásad bezpečnej práce. Takto riadený učebný proces umožní čo v najkonkrétnejšej podobe dostať poznatky chémie do vedomia žiakov. V tejto súvislosti rastie význam bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ako základného činiteľa produktívnej činnosti.

V príspevku poukazujeme na dôležitosť osvojenia si zásad BOZP a ich následné využívanie v praxi ako základného predpokladu pre získanie komplexnejších a hlbších vedomostí.

Táto práca vznikla za podpory projektu „Vybudovanie Centra pre výskum a rozvoj všeobecného prírodovedného vzdelávania“ financovaného z Fondu CVV na FPV UKF v Nitre.

LITERATÚRA

- Hellberg J., Bílek M.: Chem. Listy 94, 1125 (2000).
- Feszterová M., Serafin Č., Jenisová Z.: *Chemické laboratórium a ochrana zdravia pri práci*, s. 23. FPV UKF, Nitra 2009.

7L-03**UČÍME CHEMIU NECHEMIKY NA VŠ****JAN GRÉGR a MARTIN SLAVÍK***Katedra chemie FP, Technická univerzita v Liberci, Studentská 2, 461 17 Liberec
jan.gregr@cz, martin.slavik@tul.cz*

Katedra chemie FP TUL zajišťuje výuku chemie na čtyřech fakultách TUL. Jedná se větší množství studentů např. na Fakultě strojní je v prvním ročníku přes 600 studentů. Znalosti základů chemie studentů ze středních škol jsou na velmi rozdílné úrovni. Každý z oborů navíc vyžaduje rozdílný obsah a rozsah přednášek.

Ve výuce jsme se pokusili využít důsledněji poznatky didaktiky středoškolské chemie. Přednášky se snažíme zpra-

covat podľa študijného systému MURDER. Prednášky majú motivačnú časť, zdôrazňujeme význam prednášenej látky pre následnú prax. Otázkami zisťujeme stupeň pochopenia súvislostí a znalosť predchádzajúcej látky. študenti majú k dispozícii PDF súbory s obsahom prednášok, domáce úlohy na procvičenie výpočtov, prednášku umiestnenú v sociálnej sieti SlideShare.net a videozáznamy prednášok pořízené zařízením MediaSite. V každej prednáške sú zmienené ICT prostriedky na rozšírenie prednesenej látky (ACD ChemSketch, ChemSpider.com, Webelements.com) a motivačné materiály (napr. videa na YouTube.com). Nechýbi ani jednoduché experimenty na lepšie pochopenie vlastností materiálov.

V príspevku budú diskutované výhody a nevýhody použitého riešenia.

Táto práca vznikla za podpory grantu FRVŠ č. 1698/2010.

LITERATURA

1. Card S., Mackinlay J., Shneiderman B. (ed.): *Readings in Information Visualization – Using Vision to Think*. Morgan Kaufmann, Elsevier 2005.
2. Jones L.: Learning Science with ICT. [on-line]; prezentácia PPT. [cit. 2010-03-19; publ.] Dostupné na: <www.ipst.ac.th/eval_standard/meeting/IPST-Public%20Lecture.ppt>.
3. Valle M.: Advanced Visualization for Chemistry Course [on-line]. [cit. 2010-03-19; rev. 2008-04-16] Dostupné na: <<http://www.cscs.ch/~mvalle/ChemViz/course/>>.

7L-04

VÝZNAM HISTÓRIE CHÉMIE PRE CHEMICKÉ VZDELÁVANIE

EUBOMÍR HELD

*Trnavská univerzita, Hornopotočná 23, 918 43 Trnava
lheld@truni.sk*

Chemické vzdelávanie je v ostatnom čase konfrontované s rozličnými javmi modernej doby, čo sa najkontroverzejšie prejavuje na najnižších stupňoch chemického vzdelávania.

Projektovanie vzdelávacích obsahov na tejto úrovni v minulosti viedlo k zavádzaniu vedecky najaktuálnejších všeobecných pojmov, čo korelovalo s didaktickou zásadou vedeckosti. V mene modernizácie z obsahu chemického vzdelávania vypadli významní ľudia, chemické objavy, stratila sa prirodzená genéza odborných pojmov.

Napriek uvedenej skepse sa zdá, že história chémie a jej štúdium zohrávajú významnú úlohu pri projektovaní perspektívnych vzdelávacích postupov v elementárnom chemickom vzdelávaní. Svedčia o tom nasledovné indicie.

Po tom čo T. S. Kuhn¹ prišiel so svojou štruktúrou vedeckých revolúcií sa ukázalo, že detské nadobúdanie nových poznatkov z množstvom slepých uličiek je rovnako namáhavé ako presadenie sa nových ideí vo vede.

Naivné predstavy detí o prírodných fenoménoch sa veľmi nápadne podobajú na staršie historicky prekonané ale didakticky hodnotné vedecké predstavy².

Existujú vzdelávacie projekty v zahraničí, ktoré uvedené podobnosti využívajú a sú syténé mnohými pre nás už nepri-

jateľnými historickými pojmami³.

Preštudovať historické súvislosti vývinu vedeckého pojmu si kladie za úlohu „nemecký patent“ pre tvorbu didaktických situácií pod názvom didaktická rekonštrukcia⁴.

Nedávno sme sa pokúsili ukázať, že prirodzená gramotnosť je u laickej verejnosti ovplyvňovaná verejným diskurzom, v ktorom zakotvenie odborných pojmov v prirodzenom jazyku, jeho významové rozlúštenie, môže zohrať pozitívny význam.

Tiež sa ukazuje, že cieľová orientácia na kompetencie žiakov v konečnom dôsledku znamená orientáciu na proces a nie na výsledok.

To vyžaduje novú interpretáciu didaktickej zásady vedeckosti v tom zmysle, že veda nie je definitívne utriedený systém poznatkov ale skôr proces neustálych zmien.

Táto práca vznikla s podporou grantu VEGA 1/0413/10.

LITERATÚRA

1. Kuhn T. S.: *Struktura vedeckých revolúcií*. Pravda, Bratislava 1982.
2. Pfundt H., Duit R.: *Bibliography: Student's alternative frameworks and science education*. Kiel 2002, Germany: Leibniz-Institute for Science Education (distributed el.).
3. Held L.: O zmysle historického učiva v projekte FAST. In *Zborník z konferencie FAST-DISCO, RaD PRINT*, s. 42-48, Bratislava 1997.
4. Jelemenská P., Sandner E., Kattmann E.: *Pedagogika* 53, 190 (2003).

7L-05

POSTAVENÍ ŠKOLNÍHO CHEMICKÉHO POKUSU V SOUČASNÉ VÝUCE

PETR KOLOROS

*Gymnázium Pierra de Coubertina, 390 01 Tábor
koloros@gymta.cz*

Školní chemický pokus ve všech podobách obsahuje aktivity žáků směřující k osvojení klíčových i oborových kompetencí v mnoha úrovních definovaných v Rámcových vzdělávacích programech. Je to součást vzdělávací oblasti Člověk a příroda kde by měl být žák veden k provádění soustavných a objektivních pozorování, měření a experimentů, ke zpracování a interpretaci získaných dat a hledání souvislosti mezi nimi¹.

Očekávanými výstupy z této činnosti jsou pak dovednosti navrhnout experiment na ověření určitého tvrzení a z jeho výsledků vyvodit závěry, což je součástí přírodovědné gramotnosti.

Vzhledem k novým možnostem v chemické instrumentaci, kdy se značně zrychlila a objektivizovala práce je žádoucí alternativou též práce žáků v terénu, např. při hodnocení vlastností povrchových vod.

Tyto aktivizační metody a formy výuky vyžadují velmi odpovědnou konstrukci Školního vzdělávacího programu kde bude dost času na praktickou činnost². Optimální variantou by tedy bylo přizpůsobit obsah a rozsah učiva možnostem pokusničení a ne opačně, jak je tomu dosud. Znamenalo by to samozřejmě redukcí témat.

Vedle motivačních pokusů v začátcích výuky chemie by bylo vhodné zařazovat zjišťující pokusy, které vedle motivace, mají co největší výpovědní hodnotu. Pro žáky je atraktivní i experiment, kdy neznáme předem výsledek. Na druhé straně je vhodné doprovázet prezentaci látky i velmi jednoduchými pokusy³. Nebezpečím pro výuku chemie při laboratorních pracích žáků mají pokusy jen podle kuchařky (cookbook pokusy), které po čase studenty nezajímají. Opakem takového zadání je experiment jako problém s maximálním možným prostorem pro žákovu angažovanost. Dobrým vzorem jsou zde praktické části chemické olympiády eventuelně jejich modifikace, které mohou též sloužit k hodnocení úrovně výuky.

Profesionální kvalifikaci učitele je dát žákům v reálné situaci ten správný podnět. Problémem v pregraduální přípravě učitelů je, že na tuto činnost nelze dát žádný konkrétní návod, protože každá pedagogická situace je svým způsobem jedinečná. Lze jen prezentovat některé zásady pro volbu z nekonečného množství variant⁴. Např. se vyplatí se předem si teoreticky i prakticky připravit základní a mnohaletou praxí ověřené pokusy.

O své místo na slunci bojují též virtuální chemické pokusy, které mají nezanedbatelné výhody.

Přes všechna legislativní i bezpečnostní omezení patří dobře cílený školní chemický pokus k základním prostředkům výuky chemie a to i z hlediska žákovských preferencí.

LITERATURA

1. Čtrnáctová H., Čížková V., Marvánová H., Písková D.: *Přírodovědné předměty v kontextu kutikulárních dokumentů a jejich hodnocení*. UK v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha 2007
2. Doulík P., Škoda J.: *Sborník přednášek 19. Mezinárodní vědecké konference*, s. 238–245. Univerzita Hradec Králové, Gaudeamus 2009.
3. Pacholík R.: *Chemické pokusy anorganické*. Jednota československých matematiků a fyziků, Praha 1949.
4. Prokša M.: *Technika a didaktika školských pokusů z chemie*. Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava 1998.

7L-06

KOMPLEXNÍ VYUŽITÍ ICT VE VŠ VÝUCE CHEMIE

MARTIN SLAVÍK, JAN GRÉGR a BOŘIVOJ JODAS

Technická univerzita v Liberci, Studentská 2, 461 17 Liberec martin.slavik@tul.cz

Příspěvek ukáže příklady použití moderních informačních a komunikačních technologií ve výuce chemie na vysoké škole, zmíněny budou např.: sociální sítě, mobilní telefony, počítačem podporovaný experiment, počítačové algebraické systémy, molekulární vizualizace, e-learningové systémy, analýza obrazu, měření na videosekvencích, multimédia, molekulární vizualizace a simulace. Budou předvedeny ukázky použití didaktických her a motivačních experimentů ve VŠ výuce chemie, které umožňují zmírnit přetechnizovanost výuky. Diskutovány budou dále některé nástroje pro snadné vytváření a sdílení výukových materiálů.

Uvedené aktivity představují součást širšího konceptu vysokoškolské výuky přírodních věd zahrnující soulad mezi teorií a praxí výuky, integraci oborů a dovednosti pro život: „soft skills“ včetně kariérního plánování.

Tato práce vznikla za podpory grantu SGS-FP-TUL 194/2010.

LITERATURA

1. Card S., Mackinlay J., Shneiderman B. (ed.): *Readings in Information Visualization – Using Vision to Think*, Morgan Kaufmann, Elsevier 2005.
2. Jones L.: Learning Science with ICT. [on-line]; prezentace PPT. [cit. 2010-03-19; publ.] Dostupné na: <www.ipst.ac.th/eval_standard/meeting/IPST-Public%20Lecture.ppt>.
3. Valle M.: Advanced Visualization for Chemistry Course [on-line]. [cit. 2010-03-19; rev. 2008-04-16] Dostupné na: <<http://www.cscs.ch/~mvalle/ChemViz/course/>>.
4. Slavík M.: Osobní prezentace [on-line]. [cit. 2010-03-19; rev. 2010-03-19] Dostupné na: <<http://www.slideshare.net/martin.slavik>>.

7L-07

PŘÍSPĚVEK VĚDCŮ Z ÚFCH J. HEYROVSKÉHO AV ČR, v.v.i. K VÝCHOVĚ LIDSKÝCH ZDROJŮ PRO VĚDU A VÝZKUM

KVĚTOSLAVA STEJSKALOVÁ

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8 kvetoslava.stejskalova@jh-inst.cas.cz

Přírodní vědy nepatří v posledních téměř 15 letech mezi oblíbené předměty, které by studenti se zájmem studovali. Chemie a fyzika jsou založené na experimentování, jež z výuky místo toho, aby se rozvíjelo, mizí. Touha po vědění v daných oborech se tak stala heslem jen pro úzké skupiny jedinců. To jsou smutná fakta, která shrnují statistiky a přehledy vysokých škol, MŠMT i Akademie věd České republiky.

Vědci z ÚFCH JH se rozhodli aktivně zapojit do procesu výchovy středoškolských a vysokoškolských studentů, tj. nových lidských zdrojů pro oblast VaV v přírodních vědách. Od března 2008 do prosince 2009 řešili projekt základního výzkumu s názvem Tři nástroje¹ v programu NPV II – Lidské zdroje poskytovatele MŠMT. Cílem projektu bylo vypracovat a ověřit metodiku, jak zapojit mladou generaci do výzkumné činnosti, a tím probudit či prohlubovat její zájem o vědu jako o své budoucí povolání. Za tímto účelem projekt navrhnul tři nástroje akademického pracoviště, které v průběhu řešení ověřoval a hodnotil: *i)* informace – kvalitní informace o výzkumu v ÚFCH JH šířené prostřednictvím tištěných materiálů, webové prezentace, moderních produktů, jako je multimediální CD-ROM, DVD s videosekvencemi představujícími dvacítku fyzikálně-chemických laboratoří ústavu a DVD s filmovým dokumentem o devíctce úspěšných mladých vědců ÚFCH JH s názvem „Homo Scientist jr.“; *ii)* stáž ve vědeckém týmu – celoroční a prázdninové stáže talentovaných SŠ

a VŠ studentů ve vědeckých týmech a letní škola či workshopy pro VŠ a PGS studenty; *iii*) prezentace výsledků – multioborové semináře studentů, na kterých všechny cílové skupiny referovaly a diskutovaly výsledky svého výzkumu realizovaného v různých týmech akademického pracoviště v průběhu řešení projektu.

Cílovými skupinami projektu byli středoškolští a vysokoškolští studenti a posluchači doktorského studia. Aktivity pořádané v rámci projektu byly přístupné i pro zájemce z řad středoškolských pedagogů, popř. pedagogů základních škol. Texty, fotografie, videa, obrázky a další materiály uveřejňované v informačních nástrojích projektu byly vytvářeny v takové podobě, aby poskytly srozumitelnou informaci o výzkumu v ÚFCH JH i zájemcům z laické veřejnosti. Řešení projektu bylo sice k 31.12.2009 úspěšně ukončeno, jeho aktivity však pokračují a rozvíjejí se i nadále (<http://www.jh-inst.cas.cz/3nastroje>).

Tato práce vznikla za podpory grantu MŠMT ČR 2E08038.

LITERATURA

1. Stejskalová K., ve sborníku: *Práce s talentovanou mládeží*, s. 162. JCMM, Brno 2008.

7L-08

CHEMICKÝ PRIEMYSEL V ZRKADLE DEJÍN SLOVENSKA – HISTÓRIA ROZVOJA VLÁKIEN A VLÁKNITÝCH MATERIÁLOV

MARTIN JAMBRICH, MICHAL UHER, VIKTOR MILATA a MILOŠ REVÚS

*Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie ZSVTS Bratislava
rosamichal@zoznam.sk*

Dejiny vývoja vláknitých materiálov – vlákien sú rovnako staré ako dejiny ľudstva a civilizácie. Dokonca 19. Stor. boli používané prírodné vlákna ako je ľan, konope, vlna, juta. Prvá priemyselná výroba chemických vlákien začala v roku 1891 výrobou umelého hodvábu na báze celulózy. Výroba vlákien na základe syntetických polymérov bola zavedená v r. 1934.

V prednáške budeme prezentovať históriu rozvoja vlákien na Slovensku. Tieto výsledky budú obsahom pripravovanej monografie „Chemický priemysel v zrkadle dejín Slovenska“, ktorá bude postupne obsahovať spracovanie 14. Odborov chemického priemyslu na Slovensku do roku 1990. Okrem vlastného odboru chemického priemyslu sa bude spracovávať aj činnosť organizácií, ktoré podmieňovali rozvoj chemického priemyslu (výskumné inštitúcie, výrobné organizácie a vysoké školy).

Práca je podporovaná grantom MŠ SR VEGA (2/0109/10).

7L-09

TRINÁŠŤ ROKOV VÝROBY DUSANTOXU L

**JÁN UHLÁR, VIERA ANDRUŠKOVÁ
a PETER LEHOCKÝ**

*VUCHT, a.s. Bratislava, areál Duslo Šaľa 927 03, Slovensko
juhlar@vucht.sk*

V nadväznosti na v roku 1985 realizované rozsiahle výrobné kapacity antidegradantov na báze *p*-fenyldiamínu (PPD) a *N*-cyklohexyltioftalimidu (1990) (NCHTFI) sa zhruba v polovici deväťdesiatych rokov minulého storočia v Duslo Šaľa (SK) zintenzívnili výskumné práce majúce za cieľ nájsť širšie využitie týmito technológiami vyrábaných medziproduktov a hotových výrobkov. Záujem sa sústredil a produkt *N*-(1,3dimetylbutyl)-*N'*-feryl-*p*-fenyldiamín (6PPD) ako aj na významnejšie medziprodukty tzv. Ouchi procesom vyrábaného 6PPD. V prípade 6PPD boli práce sústredené na zlepšenie jeho antidegradačných vlastností prostredníctvom zníženia jeho migrácie v gume z dôvodu zvýšenia mólovej hmotnosti realizovanej cestou alkylácie vybranými alkénmi¹. Výsledkom riešenia bol nakoniec za normálnych podmienok kvapalný zmesový reakčný produkt 6PPD s α -metylstyrenom nazvaný Dusantox L ako výborný antioxidant a antiozonant pre ochranu pneumatikových suchých zmesí²⁻⁴. Jeho kvapalný stav⁵ ho priam predurčil na stabilizáciu SBR latexov a polyizoprenových kaučukov. Najvýraznejšie uplatnenie počas nepretržitej trinásťročnej výroby našiel v stabilizácii SBR v Českej republike, kde bol aj nakoniec skôr registrovaný pod reg. číslom 26103-02 podľa vtedy platného zákona o chemických látkach a prípravkoch ČR 157/1998 ako na Slovensku.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0446-07.

LITERATÚRA

1. Humplik A.: *Výskumná správa VÚCHT a.s. Bratislava na objednávku Duslo a.s. Šaľa č. K 0200012*, 1995.
2. Zušťáková J., Uhlár J., Lehocký P.: Zmesný kvapalný stabilizátor bočnicových zmesí, *DNT 95 Matador Púchov*, 24.-25. mája 1995.
3. Uhlár J., Andrušková V., Lehocký P., Svoboda J.: Dusantox-L v bočnicovej zmesi, *SRC 97 Matador a.s. Púchov*, 20.-21. mája 1997.
4. Andrušková V., Uhlár J., Lehocký P., Svoboda J.: Ochranný účinok Dusantoxu L v latexoch SBR a v bočnicovej zmesi na báze SBR, *SRC 98 Matador a.s. Púchov*, 26.-27. mája 1998.
5. Lehocký P., Zušťáková J., Uhlár J.: Sk patent č. 279 532, 2.12.1998, PV 1222 – 1995.

7L-10

PROBLEMATIKA OBECNÉ CHEMIE Z HLEDISKA CHEMICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ**KLÁRA URBANOVÁ a HANA ČTRNÁCTOVÁ***UK v Praze - Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, Praha 2
urbanklara@seznam.cz*

Koncepce výuky chemie, která v současnosti zcela převažuje na všech stupních chemického vzdělávání, výrazně preferuje výuku obecné chemie jako výchozí disciplíny, na níž by měly všechny další části učiva chemie navazovat. Poznatky obecné chemie vypovídají o takových jevech, látkách a dějích, které většinou nejsou přímo dostupné našemu pozorování. Tím se výrazně zvyšuje obtížnost výuky a snižuje se míra porozumění a pochopení obecné chemie žáky a studenty. Přitom je tato část chemie nejen výchozím učivem, ale i učivem poměrně rozsáhlým. Na středních i základních školách je obecné chemii věnováno minimálně 30 % výuky, stejně jako na vysokých školách chemického zaměření¹. Výuka obecné chemie tedy významně ovlivňuje první dojem, který žáci a studenti o oboru chemie získávají. S tím pak úzce souvisí i dlouhodobý trend, kdy se chemie umísťuje na základních a středních školách mezi nejméně oblíbenými předměty a vysoké školy chemického zaměření se potýkají s malým počtem přihlášených studentů.

Proto se snažíme hledat prostředky, které by pomohly zvýšit jak názornost a efektivitu výuky, tak i atraktivitu této části chemie². Je známo, že jedním z nejvíce efektivních didaktických prostředků je chemický experiment. Bohužel v učivu obecné chemie je mnoho částí, kde experiment nelze využít. Snažíme se tedy najít pro tyto části učiva vizuální znázornění, která by pomohla zvýšit porozumění danému učivu. Jsou to především různá zobrazení tvarů molekul, grafy (týkající se hlavně vlastností prvků a sloučenin), dále pak schémata a jednoduché animace chemických procesů. Tyto neverbální prvky následně spojujeme do výukových celků, vytvořených v programu MS PowerPoint, které jsou přímo využitelné v reálné výuce³. Takto vytvořené materiály pak ověřujeme především z hlediska jejich vlivu na efektivitu výuky. Z výsledků vyplývá pozitivní vliv na míru porozumění učivu ze strany žáků a zároveň i zvyšování jejich zájmu o chemii⁴. I když tento zájem je vyšší především v počátcích užívání nových materiálů a má tendenci se časem snižovat, přesto lze jejich celkový přínos hodnotit velmi pozitivně.

Tato práce vznikla za podpory projektu CZ.1.07/1.3.04/0040 OPVK MŠMT.

LITERATURA

1. Čtrnáctová H., Zajiček J.: Chem. Listy, v tisku.
2. Craig R. J., Amernic J. H.: Innovative Higher Education 31 (3), 147 (2006).
3. Urbanová K., Čtrnáctová H.: *Stavba a vlastnosti látek – prezentace v programu PowerPoint*. Univerzita Karlova, Praha 2007.
4. Urbanová K., Čtrnáctová H.: Problems of Education in the 21st Century. 17 (17), 203 (2009).

7L-11

VÝUKA OBECNÉ A ANORGANICKÉ CHEMIE NA FCHT UNIVERZITY PARDUBICE**MIROSLAV VLČEK^a a VLADIMÍRA VLČKOVÁ^b**

^a *Katedra obecné a anorganické chemie*, ^b *Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice, 532 10 Pardubice
miroslav.vlcek@upce.cz*

V této práci autoři rozebírají současný stav výuky obecné a anorganické chemie na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice v bakalářských studijních oborech. Vlastní náplň této vědní disciplíny je rozdělena do dvou samostatných celků/předmětů. První, vyučovaný ihned v zimním semestru 1. ročníku studia, označovaný jako „Obecná a anorganická chemie I“ (dále OAnCh I), absolvují povinně všichni studenti, kteří se zapsali do studia v kterémkoliv z 10 studijních bakalářských programů vyučovaných v tomto roce na FCHT. Předmět je tak jedním z prvních a pro mnohé studenty „prubířským“ předmětem jejich schopnosti přejít na vysokoškolský způsob studia. Úspěšnost, resp. neúspěšnost v tomto předmětu je tak pro mnohé studenty stimulačním/deprimujícím prvkem pro jejich další studium. Předmět Obecná a anorganická chemie II (dále OAnCh II) je pak pro povinný v letním semestru 1. ročníku studia pouze pro studenty 2 studijních programů. Posluchači studijního programu Chemie a technická chemie si ho mohou zapsat jako povinně volitelný ve 4. semestru jejich studia.

Hodnocení výuky je zde provedeno jak z pohledu hlavního autora tohoto příspěvku, který oba předměty přednáší, tak z pohledu samotných studentů. V této části se vychází z druhým autorem provedeného statistického rozboru dotazníkových průzkumů mezi studenty na konci přípravného kurzu, tj. na začátku studia a vždy na konci semestru, ve kterém se vyučoval daný předmět (OAnCh I resp. OAnCh II). V nich se zjišťovala náročnost jednotlivých probíraných témat na přednáškách a seminářích, náročnost ročníkových písemných prací, efektivnost a míra využití přednášejícím poskytovaných e learningových materiálů („neúplné“ texty přednášek, příklady k samostudiu s věcnými poznámkami atd.), dostupnost studijní literatury. V neposlední řadě je pak proveden rozbor úspěšnosti při zkouškách a nejčastější příčiny případného neúspěchu studentů na těchto zkouškách.

V závěru jsou diskutovány konkrétní kroky prováděné v současné době pro zlepšení kvality výuky obou předmětů, a to jak na přednáškách, tak na seminářích s cílem celkově zvýšit úspěšnost studia obecné a anorganické chemie cestou dosažení vyššího stupně pochopení probírané látky bez zbytečného mentorování a s ohledem na budoucí potřeby absolventa bakalářského studijního programu.

7L-12

**HISTÓRIA A SÚČASNOSŤ VÝSKUMU A VÝROBY
BENZOTIAZOLSULFÉNAMIDOVÝCH
URÝCHĽOVAČOV V SR****ŠTEFAN WENCHICH, STANISLAV PODMANICKÝ,
EUBICA MUNTÁGOVÁ a MIROSLAV PETERKA***VUCHT a.s., Nobelova 34, 836 03 Bratislava
swenchich@vucht.sk*

Benzotiazolsulfénamidové urýchľovače sa používajú od roku 1925 a patria k najviac používaným typom vo výrobe pneumatík¹. Tieto výrobky sú vyrábané aj na Slovensku od roku 1950 v ISTROCHEM (v minulosti CHZJD, teraz ako o.z. Duslo a.s), pričom všetky technológie výroby sú z vlastného výskumu a vývoja².

- 1948: Začiatok budovania výroby 2-merkaptobenzotiazolu (2-MBT) s využitím poznatkov od fy Baťa (už vtedy ako kontinuálna výroba).
- 1953: Zriadenie závodného výskumu v rámci chemických závodov J. Dimitrova a začiatok systematického výskumu v oblasti gumárskych chemikálií.
- 1954: Ukončená nová výrobná Kaptaxu (2-MBT).
- 1958: Začiatok výroby *N*-cyklohexyl-benzotiazolyl-2-sulfénamid (CBS, šaržovitý postup, 300 t/r).
- 1962: Ukončená výstavba novej výroby 2-MBT s rafináciou cez vápenatú soľ (2500 t/r Ca soli).
- 1963: Ukončená výstavba novej jednotky CBS/30.
- 1975: Nový typ rúrkového reaktora na prípravu 2-MBT.
- 1981: Ukončenie riešenia úlohy: príprava CBS priamo z taveniny s prebytkom cyklohexylamínu, ktorý slúži jednak ako reaktant, jednak ako rafinačné činidlo (VUCHT).
- 1992, 1993: nábeh novej jednotky CB.
- 1993 – doteraz: Inovačné zlepšenia procesu³.

V období ostatných desiatich rokov bola významná pozornosť venovaná výskumu a vývoju technológie výroby 2-merkaptobenzotiazolu (2-MBT), *N-terc*.butyl-benzotiazolyl-2-sulfénamidu (TBBS) a *N*-cyklohexyl-benzotiazolyl-2-sulfénamidu (CBS) a vo VUCHT sa riešili technológie s inými oxidačnými činidlami ako je chlórnan sodný.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0168-07" (projekt: EETBBS) a spolufinancovateľom projektu: Duslo a.s. Šaľa. Obom vyjadrujú autori poďakovanie.

LITERATÚRA

1. Datta R. N.: *Rubber Curing Systems (Rapra Review Reports)*. Smithers Rapra Technology, 2002 and references therein.
2. Jambrich M. a spol.: *História rozvoja spracovania kaučukov, gumárskej výroby a gumárskych prísad na Slovensku*, Zväz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenska, Slovenská spoločnosť pre priemyselnú chémiu Bratislava, Chemicko-technologická fakulta STU, Bratislava, Fakulta priemyselných technológií TrU, Púchov, Bratislava 1999.

3. a) SK 280367 (1995); b) SK 278 224 (1995); c) SK 278 347 (1995); d) SK 280365 (1995); e) SK 280 087 (1995); f) SK 278 370 (1995); g) SK 278 586 (1995); h) SK 278 656 (1991); i) SK 261 448 (1988).