

Jak to nejlépe říci mládeži?

Jde, to se rozumí, o chemii. O výuku chemie. A o něco navíc, jde též o obory chemii blízké včetně molekulových věd. Je vůbec aktuální v r. 2004 o tom hovořit? Myslím, že je to velmi aktuální; mám dokonce dojem, že alespoň někde, jakoby výuka středoškolské chemie byla postižena určitou krizí. Dilem jde o krizi, jež se týká všech rychle rostoucích oblastí věd, tedy kromě chemie i fyziky a biologie, dilem jde o specifické svízele chemie.

Začneme těmi specifickými. Domnívám se, že v souvislosti se středoškolskou výukou v pozadí stojí úpadek zájmu o experiment a připsání nepřiměřeně velké role teorii, konkrétně teorii chemické vazby. První svízel možná někde a někdy souvisí s růstem pohodlnosti (to se týká i vysokoškolských přednášek), druhá bývá často spjata s nedostatečným porozuměním základům kvantové teorie a z toho plynoucímu špatnému výkladu. Nešťastní učitelé, ubozí studenti. A tak místo růstu mladých obdivovatelů chemie to spíše napomáhá k růstu počtu těch, kteří pocítují po celý život k chemii nechut'. Konečně v souvislosti s potíženími specifickými pro chemii nutno uvést někdy takřka fanatické útoky proti chemii, jako ničitelce životního prostředí. (Úroveň a hloubka neznalosti lidí vedoucích tyto útoky bývá neuvěřitelná. Přesto často média tyto zprávy – ke škodě lidské společnosti – přebírají.) V zásadě jde o záměnu viny chemie s vinou bezuzdně realizované konzumní společnosti. Je však nesporné, že stejného odsouzení jako bezbřehý konsum si zaslouží chemický průmysl v případech i jen mírně pokleslé zodpovědnosti.

Pokud jde o svízele, jež postihují všechny rychle rostoucí oblasti věd, je zřejmé, že nemůžeme bezrestně k dané osnově přidávat další a další nové partie. Alespoň jednou za čas je nutné odhodlat se k sestavení osnovy nové. Partie z hlediska „faktického“ či didaktického postradatelné, nutno eliminovat. Mnozí ovšem víme a všichni patrně tušíme, jak svízelné je navrhnout osnovu novou, opravdu kvalitní a odpovídající potřebám doby. Růst množství látky je velký, představuje opravdové nebezpečí a neohrožuje zdaleka jen chemii. To nebezpečí vidím v tom, že hrozivě roste tendence látku rychle zvládnout (povrchnost patří k tomu téměř vždy) a ještě rychleji zapomenout. Tento postup se často praktikuje i při vysokoškolském studiu. To se rozumí, že touto cestou vzdělanců nepřibývá. Budme však sami (tedy ti, kteří vznášejí požadavky) zodpovědní a realističtí. Při velikých objemech látky, prezentovaných ve většině předmětů, se nám může stát, že budeme požadovat nemožné. Ve všech předmětech by však měl existovat umírněný základ, jenž by se měl vyžadovat trvale, který by se měl stát součástí duševního vlastnictví absolventů dané školy.

V této souvislosti je vhodné zmínit tísnivý jev, jenž je spjat se zmíněnými nešvary. Je to k nevíře, avšak často požadavky na studenty na gymnáziu, při přijímacím hovoru na vysokou školu, při zkouškách na vysokých školách, při státních závěrečných zkouškách a řekneme při doktor-

ském (PhD.) studiu se příliš neliší. Jde o letité pozorování zdaleka nikoli pouze moje. To přece není v pořádku! (Čím dříve s tím examinátoři na všech úrovních skončují, tím lépe. Vzpomínám s respektem na úroveň přijímacích hovorů a zkoušek před obhajobou disertace v době před 40 lety v ústavech R. Brdičky a J. Heyrovského. Atmosféra byla noblesní, avšak požadavky byly věru rigorosní. To se týkalo jak úrovně, tak rozsahu znalostí.)

Bezprostředním impulsem k napsání této poznámky byla středoškolská učebnice, jež se mi dostala nedávno do ruky. Kvalitní, dvoudílná práce německých autorů. Učebnice dobře přeložená do češtiny. Ptáte se, kde je potíže? Je v tom, že kdyby mě vyzval archanděl Gabriel, abych postupně vyzkoušel ze vši té materie své kolegy v chemických ústavech, středoškolské profesory chemie a školní inspektory z oblasti chemie, dopadlo by to špatně, možná velmi špatně. Přitom by mi bylo uloženo, abych byl zdrženlivý v požadavcích a navíc abych byl vlídný examinátor. Té látky je totiž zoufale mnoho. Tak mnoho, že to vše ztrácí smysl.

Je smutné, je-li učebnic málo, je-li výběr nedostatečný. Myslím, že u nás bylo dosaženo jiného extrému: učebnic je příliš mnoho a kvalitního recenzování příliš málo. Je možné, že se dnes (část) učebnic píše nejen pro usnadnění přístupu ke kvalitní literatuře, k dobrým či velmi dobrým učebnicím, ale též z důvodů ryze komerčních.

Nyní jde o to, co s tím? V této poznámce to lze naznačit pouze heslovitě. Je dobře si uvědomit, že jen menšina středoškoláků bude potřebovat rozsáhlé znalosti z chemie v každodenní práci. Ta většina by si měla ze střední školy odnést příjemný pocit, že mají představu o struktuře hmoty, jakož i o tom, jakým hlavním přeměnám podléhají molekuly v laboratoři, v průmyslových reaktorech, ale též v živé hmotě.

Je dobře začít krátkou historií oboru, která, v případě chemie, je myšlenkově poutavá a inspirující. Oč jde v chemii. Atom a jeho struktura, stavební částice hmoty. Jednoduché představení periodického systému prvků. Proč (za laboratorních podmínek) přecházejí atomy v molekuly. Chemické názvosloví (v moudrém, tedy spíše v malém rozsahu). A zpět k molekulám a k pevné fázi: hlavní typy vazeb mezi atomy. Slovo o geometrické struktuře molekul. Proč se nepodařilo popsat vazebné poměry v molekule pomocí Newtonovy mechaniky. Převrat ve 20. letech 20. století: vznik nové mechaniky, jež popisuje velmi dobře poměry u atomů, molekul a v pevné fázi – těšte se na vysokoškolský kurs – zde jen krátký, kvalitativní a maximálně průhledný miniúvod. Chemické rovnice: společné a specifické rysy ve srovnání s matematickými rovnicemi. Rovnováhy a rychlosti chemických reakcí. Role katalýzy. Ilustrace pomocí acidobazických a redukčně-oxidačních reakcí. Chemická syntéza a chemická analýza (velmi konkrétní, jednoduché ilustrace). Molekuly a makromolekuly

(především s ohledem na biodisciplíny).

Tato látka by měla být rozložena na tři roky. V průběžných testech je třeba po celou dobu se vracet k základním znalostem. Každý druhý týden demonstrace základních chemických operací a velmi promyšleně zvolených pokusů.

V této poznámce nemohu vyčerpat všechny aktuální rysy této tematiky. A tak jen heslovitě: střední škola má poskytnout solidní základní vzdělání, vést trvale k logickému myšlení, seznamovat s induktivní a deduktivní metodou rozšiřování poznání. Takto připravení absolventi budou schopni využívat databázi a elektronického komunikování. Navíc nenaletí šarlatánům, nabízejícím podvodné výrobky a podvodné metody léčení.

Ještě něco: obecná výuka nesmí být vláčena přepjatými či nešťastnými otázkami u přijímacích zkoušek na některé fakulty vysokých škol. Je věcí uchazeče, aby se seznámil s požadavky a aby se připravil i na (velmi) speciální otázky.

Konečně: bylo by dobře, kdyby tato poznámka iniciovala diskusi o této tematice.

Svým kolegům, Haně Heroldové, Bohumilu Kratochvilovi, Františku Liškovi, Josefu Pacákovi a Martinu Srncovi, děkuji za rozpravy o tématu tohoto příspěvku a za přečtení rukopisu.

Rudolf Zahradník