

**Posudek na diplomovou práci Marie Tomanové „Podpůrný materiál pro výuku zaměřenou na NMR spektroskopii na středních školách“**

Diplomová práce Marie Tomanové „Podpůrný materiál pro výuku zaměřenou na NMR spektroskopii na středních školách“ je velmi dobře vypracována a v jejím rámci byl vytvořen a evaluován studijní text, který v našem současném školství citelně chybí. K textu mám jen několik drobných připomínek, které nijak nesnižují celkově výbornou kvalitu diplomové práce:

- 1, Když se v úvodu zmiňuje rozlišení methanolu a ethanolu, bylo by dobré zmínit i možnost učit kvantitativně obsah methanolu v pančovaném alkoholu stejně tak jako využití deuteriového NMR v celní správě (původ lihu). Další zajímavostí může být použití NMR v pevné fázi v čokoládovně (obsah cukru/tuku).
- 2, Kapitola 3.1.1. – metodiku řešerše netřeba tak důkladně rozepisovat.
- 3, Možná by stálo za zmínku, že jednoduché stolní prakticky bezúdržbové NMR spektrometry malých rozměrů s permanentními magnety nevyžadujícími kapalné helium jsou už u nás dostupné. Ačkoliv jsou cenově pro naprostou většinu škol nedostupné (např. přístroj Picospin stojí kolem 700 000 Kč), po jejich rozšíření a snížení ceny půjde nepochybně o zajímavé studijní pomůcky.
- 4, Pro seminář chemie je 4 h věnované jen NMR hodně.
- 5, Je uvedeno, že magnetické pole v NMR spektrometru je 100 000 Gaussů – to je závislé na stroji, spíš bych uvedl pro příklad konkrétního stroje.
- 6, Nejdřív bych uvedl princip kontinuálního měření, protože je snadněji pochopitelný, a až pak pulzní, i z historických důvodů. Na kontinuálním měření je snadnější pochopit princip metody, ikdyž se už nevyužívá.
- 7, Podobně bych nejdřív vysvětlil chemický posun, pak spinové štěpení a teprve pak přešel ke spektrům – je matoucí, když u chemických posunů jsou spektra bez spinového štěpení a až v další kapitole se objevují spektra se spinovým štěpením.
- 8, Lze zmínit stabilní isotopické značky a jejich sledování NMR, podobně jako že existují atomáty kde celá molekula se chová jako magnet a pak protony uvnitř cyklu mají záporný chemický posun, protože jsou v silnějším magnetickém poli (porfyrin, ftalocyanin apod.)
- 9, Str. 82: Měření  $^{13}\text{C}$  NMR spekter trvá déle oproti  $^1\text{H}$  spektrům nejen kvůli nižšímu zastoupení  $^{13}\text{C}$  v přírodním uhlíku, ale i kvůli nižší citlivosti  $^{13}\text{C}$  oproti  $^1\text{H}$ .

**Závěrem konstatuji, že diplomová práce Marie Tomanové zcela splňuje všechny požadavky a doporučuji její přijetí. Pokud je požadováno její hodnocení známkou, navrhuji nejlepší hodnocení „výborně“.**

V Praze dne 13.9. 2013



Mgr. Martin Hrubý, Ph.D.  
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i.