UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

matematicko-fyzikální fakulta

**Posudek vedoucí dizertační práce**
**Mgr. Hany Kouřilové: The study of Dynamic Behaviour and Interactions During the Temperature-Induced Phase Separation in Polymer Solutions**

Hana Kouřilová se ve své dizertační práci zabývá studiem fázové separace v polymerních roztocích za použití NMR spektroskopie. Jev fázové separace souvisí se změnou konformace a koncentrace makromolekulárních řetězců (tzv. přechod klubko-globule). Fázový přechod v roztocích lineárních polymerů je intenzivně zkoumán, protože má mnoho společných rysů s aplikačně zajímavým fázovým přechodem nabotnalých sítí (hydrogelů). Metody nukleární magnetické spektroskopie umožňují mikroskopicky detekovat chování jednotlivých skupin v polymerním řetězci a na základě změny pohyblivosti polymerního řetězce během přechodu klubko-globule charakterizovat fázovou separaci. Z relaxačních experimentů lze navíc získat informace o pohyblivosti molekul rozpouštědla, např. je možné detekovat rozpouštědlo vázané na zkolabované globulární struktury.

Společným prvkem v práci studovaných systémů je poly(*N*-isopropylmetakrylamid) (PIPMAm), který je citlivý na změny teploty a složení rozpouštědla; naopak se tři polymerní systémy vzájemně liší použitým rozpouštědlem, architekturou polymerního řetězce a počtem rozpuštěných složek. Právě postihnutí vlivu různých strukturních parametrů na fázovou separaci pokládám za největší přínos práce. V první části práci byl studován efekt tzv. cononsolvency, kdy smícháním dvou dobrých rozpouštědel vzniká rozpouštědlo špatné a fázová separace PIPMAm zde byla studována v závislosti na složení směsného rozpouštědla voda/ethanol. Druhá část se zabývá studiem kopolymerních roztoků a proměnlivým parametrem je složení kopolymeru a rozpouštědla. Poslední třetí část obsahuje výsledky získané na směsích dvou polymerů s odlišnou hodnotou kritické teploty, při které dochází k separaci jednotlivých složek směsi.

Pro úspěšné splnění cílů dizertační práce musela doktorandka prostudovat odbornou literaturu týkající se NMR spektroskopie a fázové separace

v polymerních roztocích s ohledem na různorodost studovaných strukturních parametrů. Teoretický úvod dizertační práce obsahuje přehledné shrnutí získaných vědomostí. Dále bylo nutné zvládnout několik typů měřicích sekvencí NMR na solidní úrovni. Experimentální část práce je rozdělena do tří samostaných částí a autorka odděleně prezentuje získané výsledky. Na základě těchto výsledků byly publikovány čtyři práce a doktorandka se významně podílela na jejich vzniku, čemuž i odpovídá úroveň zpracování a interpretace výsledků v dizertační práci.

Výraznými rysy práce Hany Kouřilové během jejího doktorandského studia byly samostatnost a pečlivost. Doktorandka samostatně volila postupy během experimentů, hledala cesty pro řešení problémů a interpretaci výsledků a přitom s velkým smyslem pro detail. Je členkou řešitelských kolektivů několika grantů, například v projektu věnujícím se médiím pro měření RDC využívá získané znalosti při syntéze hydrogelů. Kromě plnění doktorandských povinností se také aktivně zapojuje do ostatních činností v laboratoři a na katedře KMF, kde se V loňském roce stala tajemnicí a mohla tak využít svých organizačních schopností.

Závěrem lze konstatovat, že doktorandka projevila nadání pro tvůrčí samostatnou vědeckou práci, znalosti a schopnosti na úrovni absolventa doktorandského studia MFF UK. Cíle její dizertační práce byly splněny, bylo dosaženo originálních výsledků, které tvoří náplň čtyř publikací v recenzovaných časopisech (další publikace je připravena do tisku) a byly prezentovány na několika mezinárodních konferencích.

Doporučuji proto práci Mgr. Hany Kouřilové k obhajobě a uznat ji jako dizertační.

Praha, 23. 8. 2011 doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.