

Oponentní posudek diplomové práce

Student: Bc. Jiří Škorňok

Název práce: Latexy jako matrice heterogenních iontovýměnných membrán

Předložená práce Jana Škorňoka se zabývá přípravou latexů na bázi několika derivátů kyseliny akrylové a styrenu. Následně byly latexy použité jako pojivo pro heterogenní iontovýměnné membrány. Diplomová práce je rozsáhlá (92 stran), má standardní členění: úvod, teoretická část, experimentální část, výsledky a diskuze, závěr a literární zdroje.

V teoretické části jsou popsány membrány a elektromembránové procesy, způsob přípravy iontovýměnných membrán a jsou zde definovány latexy a jejich výroba. Tato část je napsána přehledně a má logické členění. Z teoretické části vyplývá, že student nastudoval dostatečné množství odborné literatury a získal široké povědomí o přípravě iontovýměnných membrán standardními i unikátními postupy. Rozšířil si tak vědomosti získané v předmětech organická chemie a zejména fyzikální chemie. K této části nemám výrazné připomínky, jen některé výrazy by mohly být přesnější. Například nejasný pojem „zvýšení křehkosti membrány“ bych nahradil snížením lomové houževnatosti nebo snížením tažnosti, strana 19. Na straně 21 je popsán vznik „interpenetrating“ polymerní sítě, existuje však v českém chemickém názvosloví termín interpenetrující polymerní síť – IPN. Sousloví vakuová trouba bych nahradil vakuovou sušárnou. Tyto drobné nepřesnosti nemají vliv na kvalitu teoretické části.

V úvodu experimentální části je popsána syntéza nestrukturovaných a core-shell latexů. Vzhledem k velkému množství zkratkou použitých pro kódování jednotlivých chemikálií vyžaduje popis syntézy latexů po čtenáři značnou pozornost pro její pochopení. Složení násady uváděné například v tabulce 5 na straně 38 by bylo vhodné uvádět v rozdělených buňkách a ne oddělené lomítkem, což je málo přehledné. Vzhledem k značné komplikovanosti mnohasložkové násady pro syntézu a postihnoutí vlivu množství jednotlivých monomerů na výsledné vlastnosti latexů nebo membrán by bylo vhodné použít některou ze statistických metod plánování experimentu – Design Of Experiments (DOE). Některé složky polymerační směsi jsou měněny v sedmi úrovních, jiné ve třech, jiné ve dvou, některé jsou konstantní. Takový plán pak neumožňuje postihnout vliv některých složek na vlastnosti latexu (viskozita, velikost částic, zeta potenciál) a navíc zbytečně roste množství experimentů, které stojí dost času a peněz a nepřinášejí žádnou novou informaci.

Podrobně je popsáno stanovení elektrochemických vlastností vyrobených membrán, obecně autor použil mnoho zajímavých metod pro charakterizaci latexů i membrán. Fyzikální a elektrochemické vlastnosti připravených membrán uvádí autor v grafické podobě jako závislost sledované vlastnosti na obsahu iontovýměnné pryskyřice v membráně. Tyto grafy nejsou vyhovující z inženýrského hlediska a vůbec ne z vědeckého. Experimentálně zjištěné hodnoty jsou jen pospojovány křivkou, která je všechny protíná a nemá žádný fyzikální smysl. Přitom jde dané body proložit lineárně regresní přímkou, což odpovídá i aplikaci směšovacího pravidla na příslušnou vlastnost membrány v závislosti na obsahu ionxu.

Z celkového textu lze usoudit, že se syntéza latexů povedla stejně jako příprava iontovýměnných membrán. Tyto mají velmi dobré vlastnosti a mohou být použity v elektromembránových technologiích. Získaná data jsou velmi hodnotná pro Univerzitu Pardubice i spolupracující firmu MemBrain.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení B

Dotazy: Co je unimodální analýza při stanovení velikosti částic? Je nutno přístroj kalibrovat standardy nebo je to metoda absolutní?

Vypracoval:

Robert Válek

V Liberci, 28. 5. 2018

Válek R.