

## Oponentní posudek k diplomové práci

**Název diplomové práce:** Příprava lineárních a cyklických kondenzovaných fosforečnanů a jejich stanovení pomocí iontové chromatografie

**Autor:** Bc. Jan Jonáš

**Vedoucí diplomové práce:** Ing. Petr Bělina Ph.D.

**Pracoviště:** Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická  
– Katedra anorganické technologie

**Rok:** 2011

### Zadání diplomové práce

Vypracovat literární rešerši týkající se výroby a vlastností hexametafosforečnanu sodného, přípravy nižších lineárních a cyklických kondenzovaných fosforečnanů a možnosti jejich stanovení. Navrhnout optimální podmínky pro stanovení připravených, případně komerčně dostupných lineárních a cyklických fosforečnanů iontovou chromatografií s UV detekcí a stanovit obsah těchto látek ve vzorcích hexametafosforečnanu sodného.

### Hodnocení diplomové práce

Diplomová práce byla zaměřena na řešení problémů výrobce hexametafosforečnanu sodného Fosfa a.s., a to stanovení nižších kondenzovaných fosforečnanů obsažených v produktu. Současně používaná metoda vyhodnocení dle délky řetězce se jeví jako nedostatečná a cílem této diplomové práce má být navržení a ověření alternativní přesnější metody.

V rámci diplomové práce byla zpracována přehledná rešerše zahrnující popis, vlastnosti a rozdělení lineárních a cyklických kondenzovaných fosforečnanů, jejich přípravu a využití. Dále jsou v rešerši uvedeny a stručně popsány analytické metody používané k hodnocení a stanovení kondenzovaných fosforečnanů i dalších sloučenin fosforu, jako jsou rentgenová difrakce, IČ spektroskopie, NMR a především chromatografické metody. Podrobněji je pak popsána iontová chromatografie, její princip, rozdělení a retenční charakteristiky.

Experimentální část popisuje přípravu komerčně nedostupného tetra- a tetrametafosforečnanu sodného, dále ověřování a optimalizaci chromatografických podmínek pro stanovení tri-, trimeta-, tetra- a tetrameta-fosforečnanů v hexametafosforečnanu sodném a srovnává dosažené výsledky. Poslední částí experimentální práce je stanovení čtyř výše uvedených kondenzovaných fosforečnanů ve třech vzorcích hexametafosforečnanu sodného od tří různých dodavatelů.

Po odborné stránce diplomová práce splňuje jednotlivé body zadání, tj. byly navrženy a ověřeny chromatografické podmínky a tyto pak použity pro požadované stanovení. K vypracované analytické metodě nemám zásadní připomínky.

Jisté nedostatky diplomové práce shledávám v některých formulacích (především v experimentální části), které jsou nepřesné a tedy někdy i méně srozumitelné. Další příčinou nejasností v experimentální části je i sporná chronologie některých informací (např. vysvětlení výběru chromatografických podmínek pro konečné stanovení fosforečnanů až v závěru). Označení některých kapitol je nepřesné, někdy i chybné.

#### Vybrané konkrétní připomínky:

##### Kap. 3.3

U popisu postupu přípravy standardů fosforečnanů by bylo vhodnější nejprve uvést, že se jedná o aplikaci postupu dohledaného v odborné literatuře. U rovnice 25 chybí stechiometrie.

##### Kap. 3.4

Z hlediska formální stránky chybí popis přípravy mobilní fáze s koncentracemi 0,001, 0,002, 0,006, 0,007 a 0,01 mol/L.

3.4.2.2 – chybný název (správně závislost na pH)

3.4.2.3 – chybný název (správně závislost retence na konc. a průtoku)

##### Kap. 3.6

Chybí údaj o použitém pH mobilní fáze.

##### Kap. 3.7

Chybný název (správně kvantitativní stanovení).

##### Kap. 4.1 a 3.2

U připravených standardů kondenzovaných fosforečnanů byla potvrzena identita rentgenovou difrakční analýzou, není však uvedena či komentována čistota. Čistota není uvedena ani u použitých standardů trifosforečnanů.

#### Celkové hodnocení

Celkově tuto diplomovou práci hodnotím známkou **velmi dobře**.

Zpracovanou diplomovou práci **doporučuji k obhajobě**.

Posudek vypracovala: Ing. Jana Sopuchová



V Pardubicích, dne 25.5.2011