

Pani (slečna) Bc. Lucie Zagorová, se ve své práci nazvané „Separace Fe pomocí oxidované celulózy“ zabývá možností zachycení  $\text{Fe}^{2+}$  iontů z jejich roztoků na oxycelulózu. Práce je členěna dle směrnice Univerzity Pardubice na předepsané kapitoly. V teoretické části se zabývá posluchačka celulózou, resp. oxycelulózou a procesem adsorpce s důrazem na adsorpci z roztoku na tuhé látky. V experimentální části popisuje posluchačka použitou metodiku měření a v další části je zpracováno shrnutí experimentálních dat a jejich diskuse.

K diplomové práci mám následující připomínky, které by měly být vysvětleny při její obhajobě u státní závěrečné zkoušky:

- seznam zkratk:  $c$  – chybí jednotka a v textu se vyskytuje symbol  $i$  pro jinou koncentraci než plynu;  $c_a$  – v teoretické části např. kapitola 2.5.10, jde o jednotku (g/g) zde je uvedeno jen (g/l) vyskytující se v experimentální části a dále; molární absorpční koeficient má zde „podivnou“ jednotku; všeobecně známé zkratky jako je např., apod. a jiné se do seznamu zkratk neuvádějí
- str. 15 – Co je myšleno větou „Důvodem je skutečnost, že  $\beta$  a  $\gamma$  formy jsou považovány spíše za jednoduché cukry.“? Opravdu jednoduché cukry?
- str. 20 – Proč je zařazena kapitola o adsorpci plynů, když se práce zabývá adsorpci  $\text{Fe}^{2+}$  z roztoku na tuhou látku? Spíše bych zařadil pojednání o Langmuirově adsorpční izotermě, která dále v textu chybí, i když je posluchačkou zmiňována /kapitola 2.5.9/. Event. za jakých podmínek získáte z rovnice (6) a rovnice (11) jednoduchou Langmuirovu adsorpční izotermu?
- str. 23 – Pro jakou soustavu platí uvedená věta: „Srovnání experimentálně naměřených adsorpčních izoterm při různých teplotách poukazuje na skutečnost, že je adsorpce účinnější za nižších teplot.“?
- str. 24 – Rovnice (1) a další, nejsou vysvětleny některé symboly např.  $n$  a  $k$ , resp.  $k_1$  jen jako konstanty, jaké? Ve větě „Navíc, za daných podmínek je maximální koncentrace adsorpčních míst,  $Z$ , konzistence suspenze,  $x$  (g/l), rovnovážná koncentrace nenaadsorbovaných molekul, částic atd.,  $c$ , a koncová koncentrace neobsazených míst na huničině,  $B$ , může být definováno:“ něco chybí? Co tedy je za daných podmínek?
- str. 26 – Pokud platí zde uvedené reakční schéma, pak soustava rovnic (7) není správně. Proč je v první rovnici  $k_1/n$  a v druhé není  $k_2/n$ ?
- str. 27 – Rovnice (11) je odkazována na literaturu [12], ale zde se tato rovnice nevyskytuje. Je uvedena v literatuře [14].
- str. 29 – Obr. 8 – převzato z literatury s ionty  $\text{K}^+$  i když je v popisu obrázku sol AgI. Toto se vyskytuje v elektronické verzi této literatury <<http://fch.upol.cz/skripta/kol/koch.pdf>>[21/5/2012], posluchačka však cituje tištěnou podobu této učebnice [16], a tam se tento obrázek vyskytuje asi taktéž. Pokud zde zakreslené ionty  $\text{K}^+$  nejsou ze sloučeniny KI, respektive jeho koncentrovaného roztoku který výrazně zlepšuje rozpustnost, ve vodě málo rozpustného, AgI např. <<http://www.eurochem.cz/polavolt/anorg/systemat/ag/remy.htm>>[21/5/2012]? U mě dostupné elektronické verzi této učebnice toto není vysvětleno? Pak by to zase ale nebyl sol AgI? – Toto berte u obhajoby diplomové práce jen jako poznámku, nebo námět k diskusi.
- str. 30 – „Proto se výrobky ze železa a oceli chrání před korozi vhodnými nátěry, obvykle chromem, niklem, zinkem, které jsou odolnější vůči atmosferické korozi.“ Jak by posluchačka „natírala“ železo a ocel pomocí Cr, Ni, Zn?
- str. 32 – Příprava roztoků – bylo by vhodné sjednotit jednotky (g/l), (mol/l), někde není uvedena vůbec.
- str. 33 – „Její výsledná koncentrace se rovnala 0,3939 g/l.“ Koncentrace čeho byla ta výsledná? „Toto množství bylo rozpuštěno v destilované vodě, která byla doplněna na objem 1 litr.“ Pokud je něco rozpuštěno, není to suspenze o dané konzistenci, ale roztok, což v případě oxycelulózy není.
- str. 35 – Z jaké literatury byl brán údaj o maximální adsorpci při vlnové délce 510nm? Nebo posluchačka proměřovala celé spektrum vlnových délek ve zvolené oblasti? Například tento pramen uvádí vlnovou délku 512 nm <[http://fch.upol.cz/skripta/zfcm/fero/fero\\_teorie.htm](http://fch.upol.cz/skripta/zfcm/fero/fero_teorie.htm)>[21/5/2012].
- Str. 38 – Z jaké literatury byla brána hodnota molárního absorpčního koeficientu? Např. výše uvedený pramen uvádí tu samou hodnotu koeficientu jakou má posluchačka v diplomové práci. Nebo byl tento koeficient ověřován posluchačkou ze známé koncentrační řady? V části 4.2 své práce se o experimentálně zjištěném koeficientu zmiňuje.

Na straně 58 dole – „Lambert-Beerova metoda je méně přesná, protože se zde používají experimentálně zjištěná data (molární absorpční koeficient)...“ a na straně 60 – „Příčinou této skutečnosti je použití experimentálně zjištěné hodnoty molárního absorpčního koeficientu, který je nutný při výpočtu podle Lambert-Beera.“.

- str. 39 – Rovnice (19) a následně (20) – zde opět symbol  $c$  – v seznamu zkratk jako koncentrace plynu a v této kapitole jako koncentrace  $\text{Fe}^{2+}$  iontů (g/l) ve standardních roztocích.
- str. 42 – Kapitola 4.1 – zde nemá být koncentrace  $c_a$  (g/l) ale  $c_p$  (g/l).
- str. 44 – „Na základě těchto výsledků jsem hodnotila separační schopnost vzorku vůči  $\text{Fe}^{2+}$ .“ Co si posluchačka představuje pod pojmem „separační schopnost“ a jak ji hodnotila?
- str. 45 – a následně i str. 48 „Z vypočítaných koncentrací  $c_a$  a  $c_{naad}$  jsem dále sestavovala adsorpční izotermu pro zjištění separační schopnosti materiálu za stanovených podmínek.“ Pokud chce posluchačka graf č. 2 (a další) nazývat adsorpčními izotermami, neměla by vynášet na ose  $x$  koncentraci naadsorbovaných  $\text{Fe}^{2+}$  iontů  $c_a$  (g/l), ale počáteční koncentraci  $\text{Fe}^{2+}$  iontů  $c_p$  (g/l) v reakční směsi!
- str. 46 – Tabulka č. 4 - co je myšleno termínem „navážka zásobního roztoku“?
- str. 47 – Graf č. 1 a další – bylo by vhodné vypustit názvy grafů vytvořené v Excelu, když už je popisek dole pod grafy a toto ušetřené místo použít k přehlednějšímu znázornění zobrazovaných dat. U „adsorpčních izoterm“, graf č. 2 atd. bych ještě pro větší názornost průběhu těchto křivek zobrazil počátek souřadného systému, resp. bod  $[0,0]$ .
- str. 50 – a jiné strany. Tvzení „mimo rozsah přístroje“ – byla posluchačkou vyzkoušena metodika zkoncentrování oranžově červeného komplexu, který vznikl reakcí  $\text{Fe}^{2+}$  iontů s 1,10 – fenanthrolinem pomocí organického rozpouštědla s vhodným protionem ať už organickým, nebo anorganickým, jak je doporučováno např. v tomto materiálu <[http://fch.upol.cz/skripta/zfcm/extra/extra\\_theorie.htm](http://fch.upol.cz/skripta/zfcm/extra/extra_theorie.htm)>[21/5/2012]?
- str. 53 – „Hodnoty  $x$  – ové a  $y$  – ové osy byly získány Lambert-Beerovou metodou.“ Toto tvrzení je ve Vašem případě pravdivé, ale jak již bylo naznačeno výše,  $x$ -ová osa by měla znázorňovat počáteční koncentraci  $\text{Fe}^{2+}$  iontů (g/l), která je dávkována do reakční směsi.
- str. 62 – Seznam literatury – zde je nejednotný popis použité literatury a u internetových odkazů chybí datum, kdy byly citovány, resp. kdy byly na internetu dostupné.

Zajímavé v této práci je zjištění množství naadsorbovaných  $\text{Fe}^{2+}$  iontů z roztoku samotné soli a z roztoku tzv. modelové směsi. Posluchačka píše na str. 60 „Nebyl tedy naplněn předpoklad, že množství naadsorbovaných iontů z modelové směsi by měl být nižší oproti  $c_{naad}$  z roztoku  $\text{Fe}^{2+}$ .“ Je opravdu tento nenaplněný předpoklad způsoben kolísající teplotou při provádění experimentů a sušinou použité oxycelulózy, jak píše posluchačka dále? Podle jakého modelu (viz. kapitola 2.5.9) si diplomantka myslí, že probíhá adsorpce  $\text{Fe}^{2+}$  iontů z roztoku na oxycelulózu? Dále v práci postrádám výpočty, např. dle Langmuira, maximálně naadsorbovatelné množství  $\text{Fe}^{2+}$  iontů (g/g) a adsorpční koeficient (l/g). Těmito parametry by jistě bylo možno porovnat mezi sebou jednotlivé reakční doby pro dané soustavy. V dnešní době, pomocí výpočetní techniky, už není nelineární regrese problém. Samozřejmě, pro správné hodnoty výše uvedených parametrů, je třeba počítat na ose  $x$  s počáteční koncentrací  $\text{Fe}^{2+}$  iontů  $c_p$  (g/l) v reakční směsi.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou **dobře**.

V Pardubicích 23. května 2012