

Kémia alapszakos (BSC), Vegyész mesterszakos (MSC), Vegyészmérnök alapszakos (BSC) és Vegyészmérnök mesterszakos (MSC) hallgatók számára szakdolgozati/ diplomadolgozati témakörök

1., Toluol diizocianát mikro-szennyezőinek nyomon követése a gyártás technológiában GC-FID, GC-MS módszerekkel (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Dr. Magyar Miklós, BorsodChem Zrt.

A toluol diizocianát gyártása során mellékreakciókban számos ún. „mikroszennyező” („UNK”) komponens is keletkezik, melyek potenciális keletkezési helyének felderítéséhez, nyomonkövetéséhez, valamint a nagytisztaságú végtermékben való kimutatásához újabb és egyre nagyobb teljesítményű kromatográfias vizsgálati módszerek kifejlesztésére, alkalmazására van szükség. A fő feladat ezen vizsgálati módszerek fejlesztése, majd a mikro-szennyezők megoszlásának a feltérképezése a technológiai fajlagosok és a termékminőség további javítási lehetőségeinek felderítése céljából.

2., Kockázatértékelési módszerek alkalmazása, fejlesztése nagyvállalati környezetben (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Tóth Istvánné, BorsodChem Zrt.

A nagyvállalati munkafolyamatok, ezen belül kiemelten az irányítási rendszerek kockázatalapú gondolkodást követelnek meg. Ennek során különböző kockázat értékelési módszerek kerülnek alkalmazásra a BorsodChem különböző folyamatainál. Fő feladat ezen módszerek áttekintése, megértése, összefoglalása, a fejlesztési lehetőségek megtalálása, megfogalmazása.

3., A poliol gyártó reaktorok rektifikációs kolonnáinak működési zavarai és megoldásuk (szakdolgozati téma lehet, BSc-seknek)

Külső konzulens: Tordai Edit, BorsodChem Zrt.

A poliol gyártó reaktorok működése még nem optimális, ami nagy valószínűséggel a fejkondenzátor tervezési problémájából adódik. A rektifikáló kolonnában az elválasztás még nem tökéletes. A kolonna működésének javításához, optimalizációjához szükséges anyag- és energiamérleg számításokkal, modellezésekkel és szabályozástechnikai problémák kiküszöbölésével kellene foglalkozni és a kolonna valamint a reaktor működésének a további javítására szolgáló javaslatok kidolgozása lenne a feladat.

4., Nitro-aromások hidrogénezéséhez használt katalizátorok összehasonlító vizsgálatai (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Dr. Magyar Miklós, BorsodChem Zrt.

A diizocianát (MDI: metilén-difenil-diizocianát és TDI: toluol-diizocianát) gyártás technológiák egyes lépéseiben, nitro-aromások (nitrobenzol: NB, dinitrotoluol: DNT) heterogén-katalitikus hidrogénezése is szerepel. Ezen technológiai lépésekben különböző típusú (pl. aktívshénhordozós nemesfém- és Raney Nikkel) katalizátorok használatosak a BC üzemekben. A feladat, a katalizátorok „teljesítőképességének” (aktivitás, szelektivitás, fajlagos felhasználás stb.) a vizsgálata, labor-hidrogénező reaktorok („miniüzem”) alkalmazásával és a „termék” aminok kromatográfiás bevizsgálása, szennyezőik elemzése, a technológiai fajlagosok további javítási lehetőségeinek felderítése céljából.

5., Költséghatékonyabb megoldás megtalálása és kidolgozása egykomponensű savak és lúgok koncentrációjának meghatározásához. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Iván Kornél, BorsodChem Zrt.

Precíziós sűrűségmérővel meg lehet határozni egyes egykomponensű savak és lúgok ismeretlen koncentrációját egy adott hőmérsékleten mért sűrűség értékhez tartozó koncentrációból. A nagy pontosságú automata potenciometrikus titrátorokkal kontrollált koncentrációjú savak, lúgok precíz sűrűség adatainak és a zavaró körülményeknek a meghatározása, kimérése a feladat, új vizsgálati módszerek kifejlesztése céljából.

6., DNT üzemi tömény nitráló savkeverékek komponenseinek mérési optimalizálása. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Iván Kornél, BorsodChem Zrt.

A DNT üzemekben a toluol kétlépcsős nitrálásához tömény kevertsavakat (Mono- és disav: Kénsav, salétromsav különböző arányú keveréke) használnak. A kevertsavak komponenseinek mennyiségi meghatározása több készüléken, sok vegyszer felhasználásával történik, valamint számos tényező befolyásolhatja mennyiségeiknek alakulását (A megvett mintán hagyott szerves tartalom mennyisége; az elemzés megkezdéséig, a mintavételtől eltelt idő; mérési módszerekbe emberi oldalról belevihető hibák; stb.). A cél, a mérési idő, a felhasznált vegyszerek és eszközök mennyiségének csökkentése.

7., Nitro-aromások hidrogénezéséhez használt katalizátorok anyagtudományi vizsgálata (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Dr. Németh Zoltán, BorsodChem Zrt.

A BorsodChemben a diizocianátok gyártásához használt hidrogénező katalizátorok mélyebb szintű fizikai kémiai vizsgálata és megismerése fontos gyártástechnológiai kérdés. A felhasználás során a különböző hordozós katalizátorok szerkezetének, méretének és teljesítőképességének nyomon követése fontos feladat mind gyártásközi, mind minőségbiztosítási szempontból. A diplomamunka során az egyes katalizátorokat XRF, DLS, SEM és EDS technikák segítségével vizsgáljuk, továbbá hidrogénezési tesztreakciók elvégzését is tervezzük.

8., Technológiai vizek szennyezőinek eltávolítása. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Markó Árpád, BorsodChem Zrt.

Alternatív szervesanyag/TOC mentesítési eljárások (pl. hypós-, ózonos-, Fenton-reakciós stb. oxidálási reakciók) alkalmazhatóságának tanulmányozása a feladat.

9., Szerves kémiai technológiákból származó tisztított szennyvizek színproblémáinak megoldási lehetőségei a BorsodChem Zrt-nél (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Ungvári Tamás, BorsodChem Zrt.

A szakdolgozat témája a jelenlegi szerves tisztító sor technológiájának felülvizsgálata, különös tekintettel a TDI gyártásból származó ún. vörös szennyvíz okozta színeltérési problémákra, és ezen jelenség csökkentésének, megszüntetésének lehetőségei. A dolgozatnak foglalkoznia kell az alábbiakkal:

- *Tisztított szennyvizek szín-meghatározási módszerinek áttekintése*
- *Tisztított szerves szennyvíz szín-anomáliáinak felmérése, kiértékelése*
 - *Színproblémákat okozó gyökérokok meghatározása, különös tekintettel az előkezelési technológia során alkalmazott - Fenton-reakcióhoz használt - katalizátorok minőségére és mennyiségére. Javaslatétel az ipari méretben folytatott Fenton-reakció finomítására költséghatékonyági szempontok alapján. (Kooperációban a TDI üzemmel.)*
- *Javaslatétel a színproblémák szennyvíztisztító műben történő közbenső és/vagy utólagos kezelésének technológiai lehetőségeire gazdaságossági szempontok alapján.*