

## **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: Demeter József, 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., Dinitro-toluol hidrogénezéséhez használt nikkel katalizátorok vizsgálata** (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

**Külső konzulens: Dr. Magyar Miklós, BorsodChem Zrt.**

*A toluol diizocianát (TDI) gyártás technológia egyik lépéseiben dinitrotoluol (DNT) heterogén-katalitikus hidrogénezése is szerepel. Ezen technológiai lépésben különböző körülmények között, különböző típusú (gyártmányú) Raney-nikkel katalizátorok is használatosak a Wanhua-BC üzemében. A különböző katalizátorok „teljesítőképségének” (aktivitás, szelektivitás, fajlagos felhasználás stb.) a vizsgálata labor-hidrogénező reaktorok („miniüzem”) alkalmazásával és a „termék” toluoldiamin (TDA) kromatográfiás bevizsgálása, szennyezőinek elemzése a feladat a termelés gazdaságosságának javítása 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., 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.*

**7., 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. Javaslattétel az ipari méretben folytatott Fenton-reakció finomítására költséghatékonysági szempontok alapján. (Kooperációban a TDI üzemmel.)*
- *Javaslattétel a színproblémák szennyvíztisztító műben történő közbenső és/vagy utólagos kezelésének technológiai lehetőségeire gazdaságossági szempontok alapján.*

**8., TDA víztartalmának meghatározása NIR spektrofotometriás módszerrel.** (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

**Külső konzulens: Drengubák Diána, BorsodChem Zrt.**

*A cél, a jelenleg használatban lévő Karl Fischer technika kiváltása egy gyorsabb és költséghatékonyabb NIR spektrometriás módszerrel.*

*A feladat, toluoldiamin (TDA) minták elemzése elsődleges módszerrel (Karl Fischer), majd másodlagos módszerrel (NIR) spektrumfelvételük, kalibráció, validálás, új vizsgálati módszer kifejlesztése érdekében.*