

## **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., Az anilin gyártás során keletkező szennyezők nyomon követése a gyártás technológiában GC-FID, GC-MS módszerekkel (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)**

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

*Az anilin gyártása során mellékreakciókban számos melléktermék, szennyező 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 szennyezők megoszlásának a feltérképezése a technológiai fajlagosok és a termékminőség további javítási lehetőségeinek felderítése céljából.*

#### **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 módszereinek 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.*