

## **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., Formalin mérési módszerek elemzése, formalin oldat összetétel meghatározására alkalmas vegyszermentes módszerek kifejlesztése. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)**

**Külső konzulens: Nemes Csaba, BC-KC Formalin Kft.**

*A feladat a meglévő formalin mérési módszerek elemzése, mérési eredmények közti eltérések értékelése különböző mérési módszerek esetében, reprodukálhatóság vizsgálata. Formalin oldat összetétel meghatározása új vegyszermentes módszer kidolgozásával, (gázkromatográfias, spektrofotometriás, illetve sűrűségmérésen alapuló módszerek kifejlesztése, stb.).*

**4., A formalingyártáshoz használt friss és visszanyert metanol szennyezőinek a meghatározására alkalmas mérési módszerek fejlesztése, új, vegyszermentes módszerek kifejlesztése, alkalmazásuk bevezetése (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)**

**Külső konzulens: Nemes Csaba, BC-KC Formalin Kft.**

*A feladat a meglévő metanol mérési módszerek elemzése, mérési eredmények közti eltérések értékelése különböző mérési módszerek esetében, reprodukálhatóság vizsgálata. A metanol mikro-szennyezőit is detektáló új vegyszermentes módszer kidolgozásával, (gázkromatográfiás, spektrofotometriás, illetve gőztérelmézésen alapuló módszerek kifejlesztése, stb.).*

**5., 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.*

**6., Dinitro-toluol hidrogénezéséhez használt nikkell 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-nikkell katalizátorok is használatosak a Wanhua-BC üzemekben. 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.*

**7., 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.*

## **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., Aerob eleveniszapos tisztítási fokozat intenzifikálásának lehetőségei a BorsodChem Zrt-nél** (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

**Külső konzulens: Ungvári Tamás, BorsodChem Zrt.**

*A szakdolgozat témája a jelenlegi rendszer működésének értékelése és javaslattevél az aerob rendszer működésének intenzifikálására, módosítására költséghatékonysági szempontok figyelembevételével. A dolgozatnak foglalkoznia kell az alábbiakkal:*

- *Szennyvíztisztásnál alkalmazott levegő beviteli rendszerek áttekintése*
- *Jelenlegi oxigén-beviteli rendszer hatékonyságának értékelése, a reaktorok oldott oxigéntartalmának vizsgálatával.*
- *Oxigén-beviteli rendszer (fúvók) teljesítményének, üzemeltetésének felülvizsgálata, javaslattevél új innovatív oxigén-beviteli rendszer kiépítésére/aktív reaktortérfogat növelésére a geometria méretek meghagyásával.*
- *Oxikus-anoxikus reaktorzónák felülvizsgálata, kevert reaktortérrészek felülvizsgálata, javaslattevél keverési rendszer módosítására, intenzifikálására.*

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

**11., 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.*