

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2014 DI 014

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

APLICACIÓ DE LA TÈCNICA GPC A L'ANÀLISI DE POLÍMERS D'INTERÉS INDUSTRIAL.

Empresa

Concentrol SA

Responsable de l'empresa

Josep Nadal i Soy

Universitat

Universitat de Girona

Director/a de tesi

Miquel Costas Salgueiro

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Adrian Lopez Lastra

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Els polímers són uns dels compostos més àmpliament utilitzats en la indústria química perquè tenen aplicació en multituds de productes d'ús quotidià. La preparació i l'anàlisi de polímers constitueix un camp de recerca molt actiu en universitats i centres de recerca en química i enginyeria química de tot el món. Hi ha molts possibles camps d'investigació al voltant de la química dels polímers, entre ells, la seva caracterització química, l'anàlisi del seu pes molecular (PM) i la seva dispersió (DPM). Aquests paràmetres defineixen les propietats físico-químiques del polímer. A diferència de les molècules de baix pes molecular en les que totes tenen el mateix pes, i per tant el pes és únic i exacte, en el cas dels polímers el pes molecular resulta d'una mitjana dels pesos moleculars de les molècules discretes que el componen. Moltes propietats físico-químiques, com per exemple la resistència a la degradació, la flexibilitat d'un plàstic, la compatibilitat entre diferents materials plàstics de naturalesa química diferent, el comportament enfront la temperatura estan directament relacionades no només amb la naturalesa química del polímer, si no també amb el seu pes molecular, i la dispersió de pesos moleculars de les molècules discretes que formen el polímer. Per tant, no només la naturalesa química sinó també la determinació del pes molecular i la dispersió de pesos són necessaris per a caracteritzar el polímer i entendre les seves propietats.

L'objecte previst d'estudi d'aquest projecte de recerca és el desenvolupament de metodologies per a l'anàlisi del PM i de la DPM de diferents polímers utilitzats a l'empresa Concentrol així com altres polímers que es sintetitzen actualment o que es puguin sintetitzar en un futur. Per l'anàlisi del PM i de la DPM de polímers es desenvoluparan metodologies basades en l'ús de la tècnica

cromatogràfica anomenada cromatografia de permeació en gel (gel permeation chromatography GPC – també anomenada size exclusion chromatography SEC). Aquesta tècnica és d'aplicació en polímers de diferent polaritat i permet cobrir tots els rangs possibles de pesos moleculars, des d'oligòmers a polímers de pes molecular extremadament elevat. L'empresa disposa de l'equipament cromatogràfic necessari, un equip Agilent de darrera adquisició, amb les columnes necessàries per l'anàlisi de fase aquosa i de fase orgànica de polímers. Els polímers identificats inicialment per Concentrol com a objectes prioritaris d'estudi són:

- Polímers de tipus silicona (homo i copolímers de tipus polisiloxà, tensioactius de tipus polièter-co-polisiloxà, ceres de silicona alquilpolisiloxans)
- Polímers de tipus polièter (polietilenglicols, polipropilenglicols, copolímers de tipus bloc i aleatoris (random).
- Polímers de tipus poliolefines
- Polímers de tipus polialcans (ceres, parafines, polietilens, polipropilens)
- Polímers plàstics (acetat de polivinil, copolímers acetat de polivinil i polietilènics, copolímers d'acetat de polivinil i poliacrílics)
- Resines orgàniques, d'origen natural o sintètic. Resines de silicona.

Concentrol actualment els utilitza tots ells en diferents formulacions i obté a partir de les seves combinacions i modificacions sintètiques, múltiples productes que s'engloben dins el ventall d'especialitats químiques, productes ajustats a cada necessitat i/o client del mercat. Conèixer el PM i la DPM dels polímers utilitzats i d'aquells que es sintetitzen a Concentrol, oferirà una avantatge respecte altres empreses i permetrà posicionar l'empresa dins del reduït nombre de grans multinacionals químiques que són capaces d'obtenir informacions similars. Com s'ha comentat inicialment, molta de la informació no està disponible i és d'ús intern i restringit d'aquestes empreses.

Aprofundir en la caracterització dels polímers esdevé doncs una necessitat ben identificada a Concentrol per poder plantejar un projecte d'empresa en creixement.