

**Raport privind stagiul de cercetare efectuat în cadrul Departamentului de Chimie Industrială „Toso Montanari”, Universitatea din Bologna, Italia
Grup de cercetare condus de Prof. Dr. Fabrizio Cavani**

Solicitant:	Maria MIHET
Echipa de cercetare:	E7 - Materiale poroase și nanostructuri de carbon, Departamentul de Spectrometrie de Masă, Cromatografie și Fizică Aplicată
Tipul acțiunii:	Stagiu de cercetare (SC)
Destinația:	Bologna, Italia
Perioada:	26 iunie – 12 iulie 2019
Scop:	Dezvoltarea unei colaborări pe termen mediu și lung în domeniul caracterizării funcționale a materialelor hibride de tipul nanoparticule metalice depuse pe structuri metal-organice (MNP/MOF).

Principala tematică de cercetare din cadrul stagiului a vizat caracterizarea funcțională a materialelor hibride de tipul MNP/MOF sau MNP/MOF- Al_2O_3 prin spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier prin reflectanță difuză – DRIFTS (Diffuse Reflectance Fourier Transform Infrared Spectroscopy). Spre deosebire de spectroscopia IR de transmisie, spectroscopia DRIFT nu necesită comprimarea probelor solide de analizat și diluarea cu KBr, ceea ce asigură un contact foarte bun al moleculei probă cu întreaga cantitate de material solid supus analizei. Acest lucru asigură posibilitatea efectuării măsurătorilor in situ și astfel spectroscopia DRIFT este o tehnică eficientă pentru studiul interacțiunilor la suprafața solidelor.

Prin această tehnică s-a urmărit:

1. Determinarea centrilor acizi Lewis prezenți la suprafața Al_2O_3 , MIL-101, MIL-101- Al_2O_3 prin adsorbția piridinei și desorbția la temperatură programată a acesteia.
2. Evaluarea interacțiunii etanolului cu suprafața suporturilor catalitice de tipul Al_2O_3 , MIL-101, MIL-101- Al_2O_3 sau a catalizatorilor obținuți prin dispersarea nanoparticulelor de Ni pe aceste suporturi: Ni/ Al_2O_3 , Ni/MIL-101, Ni/MIL-101- Al_2O_3 .
3. Evaluarea interacțiunii CO_2 (reactant în reacția de metanare) cu suprafața materialelor hibride de tipul Ni/ Al_2O_3 , Ni/MIL-101, Ni/MIL-101- Al_2O_3 .

În cadrul stagiului de cercetare am acumulat experiență privind spectroscopia IR cu reflectanță difuză, abilități experimentale privind utilizarea echipamentelor aferente, precum și noi cunoștințe privind prelucrarea și interpretarea spectrelor DRIFT. S-au efectuat experimente folosind atât molecule probă în fază lichidă (piridină, etanol), cât și în fază gazoasă. Detecția și urmărirea speciilor adsorbite/desorbite

s-a făcut cu ajutorul detectorului MCT al echipamentului IR, precum și cu ajutorul spectrometrului de masă cuplat online.

Rezultatele estimate în urma acestui stagiu sunt:

1. dezvoltarea unor metode de caracterizare funcțională a materialelor hibride de tipul $\text{MNPs@MOF/Al}_2\text{O}_3$, metode aplicabile ulterior și altor clase de materiale dezvoltate în cadrul grupului.
2. creșterea expertizei la nivelul grupului privind corelarea caracteristicilor structurale și funcționale ale materialelor catalitice, cu impact direct în designul de noi catalizatori pentru diferite procese catalitice.
3. trimiterea spre publicare a unui articol într-o revistă cotate ISI, situată cel puțin în zona galbenă.

Prin dezvoltarea și perfecționarea acestor tehnici de caracterizare funcțională a materialelor, precum și prin transmiterea acestor cunoștințe către alte persoane din cadrul grupului se va asigura o dezvoltare durabilă a tematicii catalizei eterogene, dar și a altor tematici din cadrul institutului ce vizează diverse aplicații ale materialelor.

Iulie 2019

Dr. Maria Miheț