

Preparació i caracterització de solucions metal·loorgàniques precursoras de ceràmiques funcionals (materials superconductors)

Memòria de l'estada d'estiu 2016 a l'ICMAB

Gerard Sala Mayench

03/10/2016

Memòria de l'estada d'estiu a l'ICMAB dins de la fase 2 del programa "Joves i ciència". En aquesta memòria es presenten els objectius del projecte anomenat "Preparació i caracterització de solucions metal·loorgàniques precursoras de ceràmiques funcionals (materials superconductors)", així com una breu descripció de les activitats realitzades amb una valoració de l'estada.

Introducció

En el marc de la segona fase del programa “Joves i Ciència”, després d’haver passat un gran estiu l’any anterior al MónNatura Pirineus, vaig fer una estada al Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB) sota la supervisió de la Susagna Ricart.

El projecte que vaig realitzar es deia “Preparació i caracterització de solucions metal·loorgàniques precursors de ceràmiques funcionals (materials superconductors)”, tot i que aquest no va ser el projecte escollit originalment. Aquest detall es deu a que el investigador a càrrec del projecte escollit originalment no va poder estar disponible durant el temps en què es realitzava el projecte per raons personals. Tot i aquest contratemps, vaig anar durant dues setmanes del Juliol a l’ICMAB. L’ICMAB és un institut d’investigació del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Actualment, l’objectiu de l’Institut és portar a terme investigació de frontera en els camps de la Ciència del Materials i Nanociència-Nanotecnologia. L’ICMAB està situat dins del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), prop del Bloc C de la universitat.

Fitxa tècnica

- Centre: Institut de Ciències de Materials de Barcelona (ICMAB)
- Adreça: Campus de la UAB, 08193 Bellaterra, Barcelona, Catalunya, Espanya
- Línies d’investigació: Preparació d’YBCO i estudi d’aquest material superconductor
- Àrea: Materials Superconductors i Estructures nanomètriques a gran Escala
- Científic al Càrrec: Susagna Ricart
- Projecte: Preparació i caracterització de solucions metal·loorgàniques precursors de ceràmiques funcionals (materials superconductors)
- Període de Realització de l’Estada: 04/07/2016 – 21/04/2016

Objectius del projecte

Els objectius d’aquest projecte eren participar en els diferents estadis de preparació i caracterització de solucions de sals de Itri, Bari i Coure per formar l’YBCO (acrònim de $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_6$), un material superconductor a temperatura del nitrogen líquid, observar el procediment de preparació al laboratori i la generació del material en capa prima també al laboratori.

Descripció de les activitats realitzades durant el projecte

Durant les tres setmanes que vaig estar a l’ICMAB, vaig poder observar detingudament el procés de generació del material al laboratori mitjançant la col·locació d’una mostra de $10\mu\text{L}$ que després es situava en un spinner per aconseguir una distribució uniforme de l’YBCO sobre el substrat. Després de dipositar l’YBCO s’havia de sotmetre a una piròlisi per fixar-lo al substrat i eliminar-ne les impureses basades en el Carboni.

Després de cinc repeticions amb les seves corresponents piròlisis, l'YBCO s'havia de sotmetre a una fase de creixement per tal de que es creessin nanopartícules que estiguessin dins de l'YBCO per millorar-ne el rendiment. Com que, a vegades, aquestes nanopartícules s'introduïen abans de la fase de creixement, també vaig visitar el laboratori de la universitat que les produïa. L'últim dia de les estades, vaig fer una visita al laboratori on es realitzava un altre dels mètodes de generació, més precís i automàtic, però que comporta més temps de preparació electrònica, ja que el més mínim moviment pot variar la posició del sortidor d'YBCO.

Tot i semblar poca activitat per tres setmanes, succeïa el fet de que les diferents accions s'anaven alternant durant l'estada. Això demostra que la feina d'un investigador d'YBCO té un conjunt de procediments molt repetitius i que poden semblar de poca intensitat, però també és cert que tot el procés darrere l'YBCO depèn de la precisió, ja que una simple rascada a la placa on hi ha la solució fa que aquesta ja no sigui vàlida.

Durant l'estada també vaig ser present a dues presentacions de treball de final de grau, una sobre el procés de fabricació d'YBCO complet i l'altre sobre la fabricació i utilitat de les nanopartícules d'or, així com a la reunió de grup de la Susagna Ricart (la meua supervisora) on exposaven dos investigadors sobre els seus treballs individuals sobre les cel·les solars.

Valoració de l'estada

Estic realment agraït a la pedrera per donar-me l'opció de realitzar aquesta estada. Aquesta estada ha estat realment útil, m'ha permès comprendre l'estil de treball dels investigadors, així com conèixer gent que està treballant en universitats i compartir un temps amb ells. Òbviament, aquestes han estat unes estades farcides amb un humor universitari i, potser, una mica "friki". Aquestes estades m'han demostrat que no són gaire certs els vídeos publicitaris de les universitats o dels centres de recerca, on tothom és extremadament ordenat i formal, sinó que m'han ensenyat (apart de tot el que he après sobre l'YBCO) que dins d'un aparent desordre hi ha un ordre real, que els protocols són molt bonics però poc pràctics i que per fer uns passos d'una altra manera no succeeix res, que els investigadors s'ho poden passar be de tant en tant o que poden posar noms a coses inertes com forns.

Òbviament, riure no és l'únic que vaig fer a l'ICMAB, també vaig aprofitar l'estada per aprendre sobre Física i Química, sobre nanotecnologia i, un fet molt important, em va ajudar a decidir-me sobre quina carrera universitària fer.

A ulls de qui creu que l'estiu és només per descansar i per desconnectar de tot, això li pot semblar realment avorrit i, fins i tot, impossible d'imaginar, però a qui sigui un apassionat de les ciències i realment tingui ganes d'aprendre sense sentir-ho com una obligació constant, això és una experiència realment recomanable.