
Le FeII dans les matériaux moléculaires à transition de spin, à base d'un dérivé d'ester aminé

Marinela Dirtu Budaciu*^{†1}, Anil Naik², Aurelian Rotaru³, and Yann Garcia^{‡4}

¹Université catholique de Louvain (Institute of Condensed Matter and Nanosciences, Molecules, Solids and Reactivity) – Place L. Pasteur 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

²Université catholique de Louvain (Institute of Condensed Matter and Nanosciences, Molecules, Solids and Reactivity) – Place L. Pasteur 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

³Department of Electrical Engineering and Computer Science MANSiD Research Center, “Stefan cel Mare” University (USV) – University Street, 13, Suceava 720229 Romania, Roumanie

⁴Université catholique de Louvain (Institute of Condensed Matter and Nanosciences, Molecules, Solids and Reactivity) – Place L. Pasteur 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgium, Belgique

Résumé

La conception et la fabrication de nouveaux composés à transition de spin (TS) avec des applications potentielles comme mémoires, capteurs, afficheurs intelligents, ont attiré l'intérêt de la communauté scientifique [1]. L'accent a été mis sur les molécules de 1,2,4-triazole comme blocs de construction appropriés pour l'ingénierie cristalline de matériaux unidimensionnels (1D) à TS, l'étude de leurs propriétés physiques constitue toujours un défi. Récemment, nous avons mis à jour une nouvelle famille de polymères 1D à base de FeII 1,2,4-triazole, pour lesquels une modification de l'anion et du solvant de cristallisation peut régler la température de commutation dans une large gamme, y compris la région de la température ambiante [2]. Cette série de matériaux a été préparée sous forme de poudres à la suite d'une réaction avec un dérivé d'ester aminé α EtGlytrz avec des sels de FeII pour donner $[\text{Fe}(\alpha\text{EtGlytrz})_3](\text{anion})_2 \cdot n\text{Solvent}$. La dépendance en température de la fraction molaire haut-spin déterminée par spectroscopie Mössbauer révèle une TS abrupte pour 1, en une seule étape, avec une boucle d'hystérèse d'une largeur de 5 K ($T_{c\uparrow} = 296$ K and $T_{c\downarrow} = 291$ K). Les propriétés changent drastiquement avec la modification de l'anion et/ou du solvant.

Les expériences de recuit amènent à un changement de morphologie, texture et propriétés magnétiques de 3. Un processus de déshydratation/rehydratation associé à un changement d'état de spin a été analysé par une équation macroscopique à large spectre utilisant le modèle Ising pour 3. Une nouvelle relation structure-propriétés a été identifiée ainsi pour cette série de matériaux, grâce aux mesures Mössbauer et DSC. La différence d'entropie associée à la TS et le volume de contre-anion inséré montre une tendance linéaire avec une diminution de l'entropie associée à une augmentation de la taille du contre-anion.

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: marinela.dirtu@uclouvain.be

[‡]Auteur correspondant: yann.garcia@uclouvain.be