

SYNTHESE ET CARBONATATION D'UN OXYDE DE MAGNESIUM MESOPOREUX

Sondes HAMDJ¹, Laetitia VIEILLE², Kais NAHDI¹, Loïc FAVERGEON²

¹Laboratoire d'Application de la Chimie Aux Ressources et Substances Naturelles et à l'Environnement, Université de Carthage, Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Zarzouna, Bizerte, Tunisia

²Mines Saint-Etienne, Univ Lyon, CNRS, UMR 5307 LGF, Centre SPIN, F-42023 Saint-Etienne, France

Mots clés: captage CO₂, MgO, ATG

Les émissions de gaz à effet de serre, et notamment de dioxyde de carbone, sont considérées comme les principales causes du réchauffement climatique. Ainsi, le captage et le stockage du CO₂ issu des rejets industriels sont des objectifs environnementaux capitaux. Une voie de séparation et de captage du CO₂ est l'utilisation de cycles de carbonatation/décarbonatation par diverses masses de captage. Parmi les nombreux oxydes candidats, l'oxyde de magnésium présente l'avantage de former un carbonate stable thermodynamiquement, d'être régénérable par simple chauffage, et d'être disponible en grande quantité et à faible coût.

Si l'oxyde de magnésium a été très étudié pour des applications en catalyse, son utilisation en tant que masse de captage de CO₂ reste assez méconnue. Ainsi, la réaction de carbonatation de l'oxyde de magnésium a fait l'objet d'un nombre peu important d'études, et les principales [1-2] concernent des utilisations à haute température (300-350°C) et forte pression de CO₂ (10-20 bar).

Dans ce travail, nous nous intéressons à la préparation d'un oxyde de magnésium à forte surface spécifique ainsi qu'aux propriétés de carbonatation de ce solide à pression atmosphérique.

La voie de synthèse d'un oxyde de magnésium mésoporeux est décrite, ainsi que les caractérisations physico-chimiques de cet oxyde. La réaction de carbonatation est suivie par le biais d'expériences de thermogravimétrie. Les influences de la température, de la pression partielle de CO₂ et de la pression partielle de vapeur d'eau sont notamment investiguées. Ces résultats sont complétés par le suivi de l'évolution des caractéristiques texturales et morphologiques du solide au cours de la réaction de carbonatation.

Références

[1] J. Fagerlund, J. Highfield, and R. Zevenhoven, "Kinetics studies on wet and dry gas–solid carbonation of MgO and Mg(OH)₂ for CO₂ sequestration," RSC Adv., vol. 2, no. 27, p. 10380, 2012.

[2] S. Kumar, S. K. Saxena, V. Drozd, and A. Durygin, "An experimental investigation of mesoporous MgO as a potential pre-combustion CO₂ sorbent," Mater. Renew. Sustain. Energy, vol. 4, no. 2, Jun. 2015.