

P43 : Production de H₂ via le reformage sec du méthane en présence de Co/SiO₂ modifié

R. BOUARAB^a et O. CHERIFI ^b

^aLaboratoire des Biotechnologies Environnementales et de Génie des Procédés,
Département de Génie de l'environnement, E. N. Polytechnique, 10 avenue Pasteur, El
Harrach, Alger, Algérie

^b Laboratoire de Chimie du Gaz Naturel, Faculté de Chimie, USTHB, BP32, 16111, El-
Alia, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.

rabah.bouarab@enp.edu.dz

Résumé :

Un grand intérêt est accordé à la réaction de reformage du méthane: $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 = 2 \text{CO} + 2 \text{H}_2$, en gaz se synthèse, vu le rôle que peut jouer cette réaction dans la réduction des teneurs en méthane et en CO₂ dans l'atmosphère et dans la filière de production verte de l'hydrogène. Le CO₂ et le CH₄ ont de redoutables pouvoirs à capter la chaleur et plus il y a de CO₂ dans l'atmosphère, plus la température au sol augmente. De plus, la réaction $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$ présente un avantage industriel appréciable, comparée à celles de *vaporeformage* ($\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$) et d'oxydation partielle du méthane ($\text{CH}_4 + \text{O}_2$), sachant que le gaz de synthèse obtenu donne un rapport H₂/CO proche de l'unité, valeur utilisée dans une multitude de procédés dans l'industrie, pour la production de composés oxygénés ou encore pour la synthèse Fischer-Tropsch [1, 2]. En dépit, de la large gamme de catalyseurs utilisée dans cette réaction la désactivation soit par dépôt de coke ou encore par frittage de la phase métallique et/ou du support [3], demeure toujours un problème majeur pour cette réaction. L'ajout de MgO au catalyseur à base de cobalt [4] réduit nettement le dépôt de coke en fixant certaines espèces CO₂ à la surface du catalyseur. Ces espèces en réagissant avec le carbone déposé augmentent la durée de vie des catalyseurs. Par ailleurs, sur le catalyseur de référence Co/SiO₂[5], il a été démontré que l'ajout de MgO ou La₂O₃ modifié remarquablement l'activité et la stabilité de Co/SiO₂ à 600°C. Une relation directe est établie entre les propriétés acido-basiques des catalyseurs, déterminées par microcalorimétrie ou par conversion de l'isopropanol, et le dépôt de coke. Dans cette étude, nous voulons élucider l'effet bénéfique de l'ajout alcalino-terreux MgO, SrO ou

BaO sur les propriétés catalytiques de Co/SiO₂ en réaction de reformage du méthane par le dioxyde de méthane. Il est trouvé que l'activité catalytique et la stabilité des catalyseurs dépendent étroitement des additifs MgO, SrO ou BaO. Ainsi, l'ajout d'oxyde alcalino-terreux au catalyseur de référence Co/SiO₂ augmente remarquablement la résistance au cokage et contribue donc à la stabilité de ces catalyseurs en accélérant la gazéification du carbone à la surface du catalyseur.

Mots-clés: CH₄, reformage sec, dépôt de carbone, Co/SiO₂, ajout MgO, SrO ou BaO.

Références :

Bradford M.C. et Vannice M.A., 1998, J.Catal. 173, 157.

Stagg-Williams S.M., Noronha F.B., Fendley G. et Resasco D.E., 2000, J. Catal. 194, 240.

Cuo J., Lou H., Zhao H., Choi D. et X. Zheng, 2004, Appl. Catal. A: General 273, 75.

Guerrero-Ruiz A., Sepulva-Escribano A., Rodriguez-Ramos I., 1994, Catal. Today 21, 545.

Bouarab R., Akdim O., Auroux A., Cherifi O. et Mirodatos C., 2004, Appl. Catal. A: General 264, 161.