

« MASTER-2 EN CATALYSE HETEROGENE »

« ÉTUDE CINÉTIQUE DE LA RÉACTION D'HYDROGÉNATION SÉLECTIVE DE L'ACÉTYLÈNE »

Co-responsables du sujet : Dr Yves Schuurman, Caroline URMES

Lieu de réalisation : Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement, IRCELYON
Bâtiment Prettre, 2, Avenue Albert Einstein 69626 Villeurbanne

Objectif du sujet :

Déterminer les vitesses de réaction des différentes étapes élémentaires de la réaction d'hydrogénation sélective de l'acétylène.

L'éthylène est un précurseur majeur pour la production de polymères. On le retrouve par exemple dans la synthèse du polyéthylène, du chlorure de vinyle, de l'éthylbenzène, ... La production d'éthylène provient majoritairement du vapocraqueur. Cependant, l'éthylène ainsi produit contient des traces d'acétylène qui est un poison pour les catalyseurs utilisés lors la polymérisation de l'éthylène. La purification de la coupe C₂ est donc nécessaire pour obtenir un éthylène pur.

Au cours de cette réaction, l'éthylène présent ne doit pas être hydrogéné en éthane pour ne pas diminuer le rendement en éthylène en sortie du vapocraqueur. On vise ainsi une hydrogénation sélective de traces d'acétylène dans un excès d'éthylène.



Ce projet se focalisera sur l'étude cinétique de la réaction et en particulier sur les déterminations des vitesses des étapes élémentaires de la réaction. Cela permettra d'avoir une meilleure connaissance de la réaction et de ces limitations.

Travail à réaliser :

- Courte étude bibliographique.
- Prise en main du banc de manipulation (partie réactionnelle, analyse par spectroscopie de masse et analyse infra-rouge)
- Réalisation de manipulations afin de déterminer la cinétique de la réaction
- Analyse et interprétation des données

CONTACT :

Dr Yves Schuurman : yves.schuurman@ircelyon.univ-lyon1.fr

Caroline Urmès : caroline.urmes@ifp.fr

« MASTER-2, HETEROGENEOUS CATALYSIS »

« REACTION KINETICS OF SELECTIVE ACETYLENE HYDROGENATION »

Supervisors: Dr. Yves Schuurman, Caroline URMES

Place: Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement, IRCELYON
Bâtiment Prettre, 2, Avenue Albert Einstein 69626 Villeurbanne

Objectives:

To determine the reaction rate of the different elementary steps for the catalytic hydrogenation of acetylene.

Ethylene is a major intermediate for the production of polymers. It is used in the synthesis of polyethylene, vinyl chloride and ethylbenzene. Ethylene is mainly produced by steam cracking. The demand for ethylene is increasing drastically and almost all major chemical companies have announced new production plants (<http://cen.acs.org/articles/95/i14/Another-ethylene-plant-rise-Gulf.html?>).

Ethylene can contain traces of acetylene, which is a poison for the ethylene polymerization catalysts. A purification step, in the form of catalytic selective hydrogenation is therefore necessary. Ethylene should not be hydrogenated during this step to keep high process yields. So the catalyst needs to accomplish a selective hydrogenation of traces of acetylene in a large excess of ethylene:



To better understand how the catalyst functions, this Master-2 project focusses on a detailed microkinetic study. The study is part of an ongoing PhD thesis project.

Work to be done:

- Short literature study
- Familiarize with test rig (feed section & reactor, analysis by online mass spectrometry and infrared)
- Carried out the experiments at different operating conditions
- Analysis and interpretation of the results

CONTACT:

Dr. Yves Schuurman: yves.schuurman@ircelyon.univ-lyon1.fr
Caroline Urmès: caroline.urmes@ifp.fr