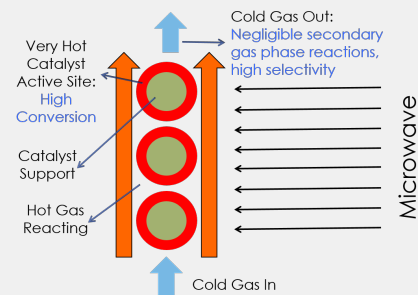
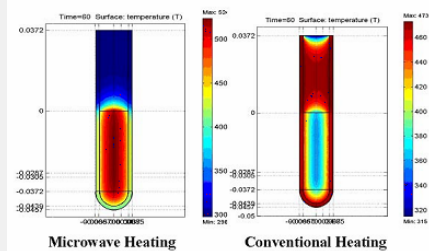
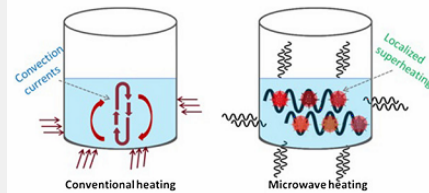
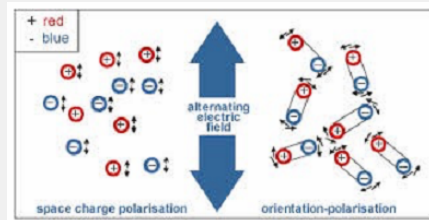




Amélioration du rendement et de la sélectivité des réactions catalytiques par l'utilisation de l'irradiation micro-ondes



Contexte

90% des réactions chimiques font intervenir un catalyseur i.e une substance additionnelle destinée à promouvoir et accélérer les réactions souhaitées. Cependant, les hautes températures dans lesquelles ces réactions catalytiques opèrent amènent aussi la formation de sous-produits non désirés créés par des réactions secondaires et parallèles. Ces sous-produits seraient fortement réduits si le catalyseur était chauffé préférentiellement par rapport au réacteur entier. Cela permettrait de maintenir une température en phase gazeuse plus basse et de réduire la cinétique de ces réactions secondaires. Une des solutions proposées serait le chauffage par micro-onde plus sélectif et permettant un meilleur contrôle de la température que le chauffage conventionnel. Cependant la plupart des matériaux utilisés pour transporter les catalyseurs n'interagissent pas avec les micro-ondes. Par conséquent, il est nécessaire et impératif de disposer de récepteurs micro-ondes spécifiques (possédant des propriétés diélectriques suffisantes) destinés être utilisés comme support/noyau/structure composites afin de faciliter l'interaction avec les micro-ondes.

Technologie

L'équipe du Prof Chaouki a développé une méthode inclusive visant à privilégier la réaction catalytique entre le gaz et le solide au détriment d'une réaction gazeuse parasite, en chauffant préférentiellement le solide (qui est aussi le catalyseur) grâce aux micro-ondes. Pour ce faire, ils ont donc mis au point une technique consistant alors à enrober les particules composant le catalyseur avec un matériau possédant de bonnes propriétés diélectriques. La nouvelle particule ainsi créée sert à la fois de catalyseur (ou de support pour catalyseur) et de récepteur à micro-ondes. Cette technique permet une meilleure distribution de la température dans le réacteur car la source de chaleur (les particules diélectriques) est située directement à l'intérieur de celui-ci. On assiste également à une amélioration de la sélectivité et du rendement car les micro-ondes interagissent individuellement avec les particules des récepteurs et non avec la phase gazeuse (qui ne possède pas d'assez bonnes propriétés diélectriques). De ce fait, un gradient de température significatif est généré entre les phases catalytiques et les phases gazeuses. Par conséquent, en raison de l'absence de températures de réaction suffisantes, on limite les réactions secondaires en phase gazeuse.

Application

Comme la transformation des particules du lit peut s'adapter à la réaction souhaitée, cette technique peut s'appliquer à n'importe quelle réaction catalytique gaz-solide.

Avantages compétitifs

- Meilleur rendement et sélectivité
- Efficacité énergétique améliorée
- Haute durabilité et faible érosion de surface des particules du lit (permettant la régénération du catalyseur)

Brevet

Demande provisoire USPR

Prochaines étapes

La technologie est disponible pour licence.

Contact

Audrey Somé
Chargée de projet, Développement des affaires,
Sciences et génie
Univalor
+1 (514) 340-8524
audrey.some@univalor.ca

Jamal Chaouki, Ph.D.
Professeur titulaire
Département de génie chimique
Polytechnique Montreal
+1 (514) 340-4711 ext. 4034
jamal.chaouki@polymtl.ca