



ITE/IECHM

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ

ΟΜΙΛΗΤΡΙΑ: **Ιωάννα Παπαβασιλείου**, Ερευνητική Συνεργάτιδα
ITE/IECHM

ΘΕΜΑ: **Ανάπτυξη καταλυτικών διεργασιών για την παραγωγή και χρήση του υδρογόνου**

Development of a methanol-based portable power system: challenges

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ITE/IECHM

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: **Τετάρτη, 21 Ιουνίου 2017**

ΩΡΑ: **16:00**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη αποτελεσματικών καταλυτικών διεργασιών και διατάξεων για την παραγωγή και χρήση του υδρογόνου συνεχίζει να προσελκύει τεράστιο ερευνητικό ενδιαφέρον εξαιτίας της εφαρμογής τους σε συστήματα παραγωγής ενέργειας εφοδιασμένα με κυψελίδες καυσίμου. Προκειμένου να αποφευχθούν τα προβλήματα που σχετίζονται με τη μεταφορά, αποθήκευση και χρήση καθαρού H_2 , μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας επεξεργαστής καυσίμου, ο οποίος μετατρέπει έναν υδρογονάνθρακα ή μια αλκοόλη σε ένα πλούσιο σε H_2 αέριο μίγμα. Η μεθανόλη είναι ένας από τους σημαντικότερους φορείς H_2 , λόγω της υψηλής της ενεργειακής πυκνότητας, της εύκολης διαθεσιμότητας, του ασφαλούς χειρισμού/αποθήκευσης, των σχετικά χαμηλών θερμοκρασιών αναμόρφωσης (200-300°C) και της μικρής εκλεκτικότητας σε παραπροϊόντα (π.χ. CO). Η παρουσία CO στο παραγόμενο αέριο μίγμα από τη μετατροπή της μεθανόλης σε H_2 , προκαλεί δηλητηρίαση του ηλεκτροκαταλύτη της ανόδου των κυψελίδων καυσίμου PEM-χαμηλής θερμοκρασίας (80-100°C) και, κατά συνέπεια, είναι απαραίτητη η μείωση της συγκέντρωσης του CO σε τιμές μικρότερες των 100 ppm. Η μείωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί σε



ITE/IECHM

έναν αντιδραστήρα εκλεκτικής καταλυτικής οξείδωσης του CO. Ξεκάθαρα, μία κυψελίδα καυσίμου PEM τροφοδοτούμενη με κάποιο υδρογονάνθρακα ή αλκοόλη θα είναι η προτιμώμενη ενεργειακή πηγή του μέλλοντος εάν ένας αποδοτικός, αξιόπιστος και ελαφρύς επεξεργαστής καυσίμου είναι διαθέσιμος για την αποτελεσματική μετατροπή του αρχικού καυσίμου σε H₂. Συνεπώς, η ανάγκη για μία συμπαγή συσκευή επεξεργασίας καυσίμου, με υψηλή απόδοση και χαμηλό κόστος αποτελεί μια ερευνητική πρόκληση.

Στο σεμινάριο θα παρουσιαστούν οι καταλυτικές διεργασίες (α) της παραγωγής H₂ μέσω αναμόρφωσης της μεθανόλης με ατμό και (β) της εκλεκτικής οξείδωσης του CO. Θα σχολιαστούν αποτελέσματα σύνθεσης καταλυτών, φυσικοχημικού χαρακτηρισμού, ενεργότητας/εκλεκτικότητας και θα συζητηθεί ο μηχανισμός για τις δυο διεργασίες. Στο δεύτερο μέρος θα παρουσιαστεί μία καινοτόμος κυψελίδα καυσίμου, όπου ένας καταλύτης αναμόρφωσης της μεθανόλης έχει ενσωματωθεί στο ανοδικό τμήμα μίας κυψελίδας καυσίμου, τύπου PEM υψηλής θερμοκρασίας. Θα αναλυθούν τα λειτουργικά της χαρακτηριστικά, οι τελευταίες εξελίξεις και θα αναφερθούν οι μελλοντικές ερευνητικές προκλήσεις. Στο τελευταίο μέρος, θα παρουσιαστούν τα μελλοντικά ερευνητικά σχέδια με έμφαση στην παραγωγή ανανεώσιμων χημικών και καυσίμων μέσω ενεργειακών διατάξεων.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Η Δρ. Ιωάννα Παπαβασιλείου (Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών (2003), MSc στην Ενέργεια & Περιβάλλον και PhD στη Χημική Μηχανική (2003) στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών σε συνεργασία με το ITE/IECHM, υπό την επίβλεψη του καθ. Π. Κουτσούκου και του Διευθυντή Ερευνών Δρ. Θ. Ιωαννίδη, αντίστοιχα), εργάστηκε από το 2003 έως και σήμερα ως ερευνητικός συνεργάτης στο ITE/IECHM, στο εργαστήριο κατάλυσης υποστηρίζοντας ερευνητικά προγράμματα και την εκπαίδευση προπτυχιακών/μεταπτυχιακών φοιτητών κυρίως σε τεχνολογίες υδρογόνου. Έχει εργαστεί ως Επίκουρος Καθηγήτρια στο ΤΕΙ Καλαμάτας (2008-2010) και Λέκτορας (ΠΔ407/80) στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών του



ITE/IECHM

Πανεπιστημίου Πατρών (εαρινά εξάμηνα 2009/2010, 2016/2017). Είναι συν-συγγραφέας 20 ερευνητικών δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με κριτές (~900 αναφορές, h-index=15). Έχει παρουσιάσει περισσότερες από 50 εργασίες σε εθνικά και διεθνή επιστημονικά συνέδρια, ενώ κατέχει 1 διεθνή πατέντα. Έχει αναπτύξει ερευνητικές δραστηριότητες κυρίως σε νανοδομημένα υλικά και καταλύτες (σύνθεση, χαρακτηρισμός) για εφαρμογή σε ενεργειακές τεχνολογίες υδρογόνου (παραγωγή, αποθήκευση και χρήση).