

Ηράκλειο 21/02/2022

Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

της φοιτήτριας **Ευστρατίας Μυτάκη**, θα γίνει τη

Παρασκευή 25/02/2022 και ώρα **11:00**

στην αίθουσα Συνεδριάσεων Τμήματος στο Κτίριο Μαθηματικού

Θέμα Διπλωματικής:

“Μεσοπορώδεις Δομές TiO_2 ως Φωτοκαταλύτες στη Φωτοχημική Διάσπαση του Νερού και Παραγωγή Υδρογόνου”

Επιβλέποντες: κ.κ. Γεράσιμος Αρματάς και Κωνσταντίνος Μήλιος

Για την παρακολούθηση της παρουσίασης δια ζώσης, το κοινό θα πρέπει να έχει τα απαραίτητα δικαιολογητικά (πιστοποιητικό εμβολιασμού, νόσησης ή rapid test).

Περίληψη:

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι ενεργειακές ανάγκες του ανθρώπου καλύπτονται κυρίως από διαδικασίες μετατροπής των ορυκτών καυσίμων. Ωστόσο, οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (πετρέλαιο και άνθρακας) εξαντλούνται παγκοσμίως και για αυτό το λόγο οι επιστήμονες αναζητούν εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής πράσινων καυσίμων, όπως είναι το υδρογόνο. Το H_2 διακρίνεται για τα σημαντικά πλεονεκτήματά του όπως είναι η αφθονία των πηγών του, η εύκολη μετατροπή του σε άλλες μορφές ενέργειας (θερμική, ηλεκτρική), η ευκολία μεταφοράς σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να μολύνεται το περιβάλλον κ.λπ.

Μία μέθοδος για την παραγωγή υδρογόνου είναι η φωτοχημική διάσπαση του νερού μέσω φωτοκαταλυτών. Το ενδιαφέρον για τη φωτοκατάλυση ξεκίνησε το 1970, όταν εξετάστηκε για πρώτη φορά η ηλεκτρόλυση του νερού προς παραγωγή υδρογόνου και οξυγόνου χρησιμοποιώντας ηλιακή ακτινοβολία. Στη συνέχεια, το 1980, προτάθηκε μια νέα πιθανή εφαρμογή που χρησιμοποιεί τη φωτοχημική διάσπαση του νερού για περιβαλλοντική αποκατάσταση. Έκτοτε, έχουν προταθεί διάφορες εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας για τον καθαρισμό του νερού και του αέρα, τις αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες και την παραγωγή μορίων υψηλής ενεργειακής περιεκτικότητας, όπως το υδρογόνο, μεταξύ άλλων. Ανάμεσα στους φωτοκαταλύτες που έχουν μελετηθεί, το TiO_2 έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτερα σε πολλές εφαρμογές φωτοκατάλυσης λόγω των

μοναδικών φυσικοχημικών ιδιοτήτων που παρουσιάζει, όπως η ισχυρή οξειδωτική δράση, για παράδειγμα, στην αποσύνθεση οργανικών ρύπων, η υπερυδροφιλικότητά του, η υψηλή χημική σταθερότητα, η μη τοξικότητα, το χαμηλό κόστος παραγωγής και η διαφάνειά του στο ορατό φως.

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, γίνεται αρχικά μία συνοπτική επισκόπηση των βασικών αρχών και της θερμοδυναμικής της φωτοκατάλυσης. Επίσης συζητούνται οι διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν τη φωτοκαταλυτική διάσπαση του νερού, όπως το ενεργειακό χάσμα και η μορφολογία του καταλύτη, η ένταση της προσπίπτουσα ακτινοβολίας, η θερμοκρασία και το pH του διαλύματος, και η χρήση των θυσιαζόμενων ενώσεων (δότες ηλεκτρονίων). Έπειτα, συνοψίζονται οι βασικές στρατηγικές σύνθεσης για τη βελτίωση της φωτοκαταλυτικής ενεργότητας του TiO_2 , συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού κρυσταλλικών δομών TiO_2 ντοπαρισμένων με προσμίξεις (μεταλλικά ή μη μεταλλικά στοιχεία), των μορφολογικών επιδράσεων, της επιφανειακής τροποποίησης με διάφορα ημιαγώγιμα υλικά (συνκαταλύτες) και του σχηματισμού ετεροδομών.