

Χρηματοδότηση της Βασικής Έρευνας (Οριζόντια υποστήριξη όλων των Επιστημών), Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Ελλάδα 2.0)

Τίτλος έργου: CATSOLHYDROGEN - Catalysts for Solar Electrolytic Hydrogen Production and Electrochemical Compression

Διάρκεια Υλοποίησης: 22 μήνες

Συνοπτική Περιγραφή: Η ηλεκτροχημική/φωτοηλεκτροχημική παραγωγή υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης/φωτοηλεκτρόλυσης είναι μια πράσινη μέθοδος παραγωγής H₂ που μπορεί να τροφοδοτηθεί από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή, αιολική κ.α.). Ταυτόχρονα, αν το H₂ πρόκειται να καθιερωθεί ως καύσιμο, η ηλεκτροχημική συμπίεση του προσφέρει επίσης μια πράσινη εναλλακτική.

Σκοπός του έργου CATSOLHYDROGEN είναι η ανάπτυξη αποδοτικών ηλεκτροκαταλυτών /φωτοηλεκτροκαταλυτών για την ηλεκτροχημική/φωτοηλεκτροχημική παραγωγή υδρογόνου και την ηλεκτροχημική συμπίεση του. Σχετικές ερευνητικές προκλήσεις είναι: α) το υψηλό κόστος των μεταλλικών καταλυτών της ομάδας του λευκοχρύσου που χρησιμοποιούνται στα στοιχεία καύσης και τις ηλεκτρολυτικές κυψέλες, όπως και στους ηλεκτροχημικούς συμπιεστές, σε μέτριες θερμοκρασίες, β) η αποδοτική εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για την άμεση φωτοηλεκτρόλυση του νερού και γ) η ανάγκη για καθαρισμό και συμπίεση του υδρογόνου.

Στην κατεύθυνση αυτή τίθενται οι ακόλουθοι στόχοι:

- (i) Παρασκευή αποδοτικών καταλυτών καθόδου και ανόδου Pt-Ni, Pt-Cu, Ir-Ni, Ir-Cu, Pt-Ti και Ir-Ti με ελάχιστη φόρτιση πολύτιμων μετάλλων, μέσω της καινοτόμου μεθόδου της γαλβανικής αντικατάστασης/απόθεσης.
- (ii) Παρασκευή νέου τύπου φωτοανόδων βασισμένων στο TiO₂, βελτιωμένης αγωγιμότητας και απορρόφησης του ορατού φωτός, με υδροθερμικές ή αέριας φάσης μεθόδους.
- (iii) Παρασκευή δι-λειτουργικών ανόδων/φωτοανόδων IrO₂/TiO₂ για λειτουργία υπό συνθήκες μεταβλητής φωταγώγησης.
- (iv) Θεωρητική πρόβλεψη των βέλτιστων συνδυασμών μετάλλων/οξειδίων μετάλλων για τις αντιδράσεις έκλυσης υδρογόνου και οξυγόνου (ηλεκτρολυτικές κυψέλες) και οξείδωσης υδρογόνου (ηλεκτροχημικός συμπιεστής).
- (v) Δοκιμή των βέλτιστων καταλυτών σε μονάδες ηλεκτρολυτικής και ηλεκτροχημικού συμπιεστή.
- (vi) Κατασκευή πρότυπης συνδυασμένης μονάδας φωτοηλεκτροχημικής κυψέλης/ηλεκτροχημικού συμπιεστή.

Προϋπολογισμός ΕΚΕΤΑ : 173.955,00 €

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU (Φορέας Υλοποίησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.)