



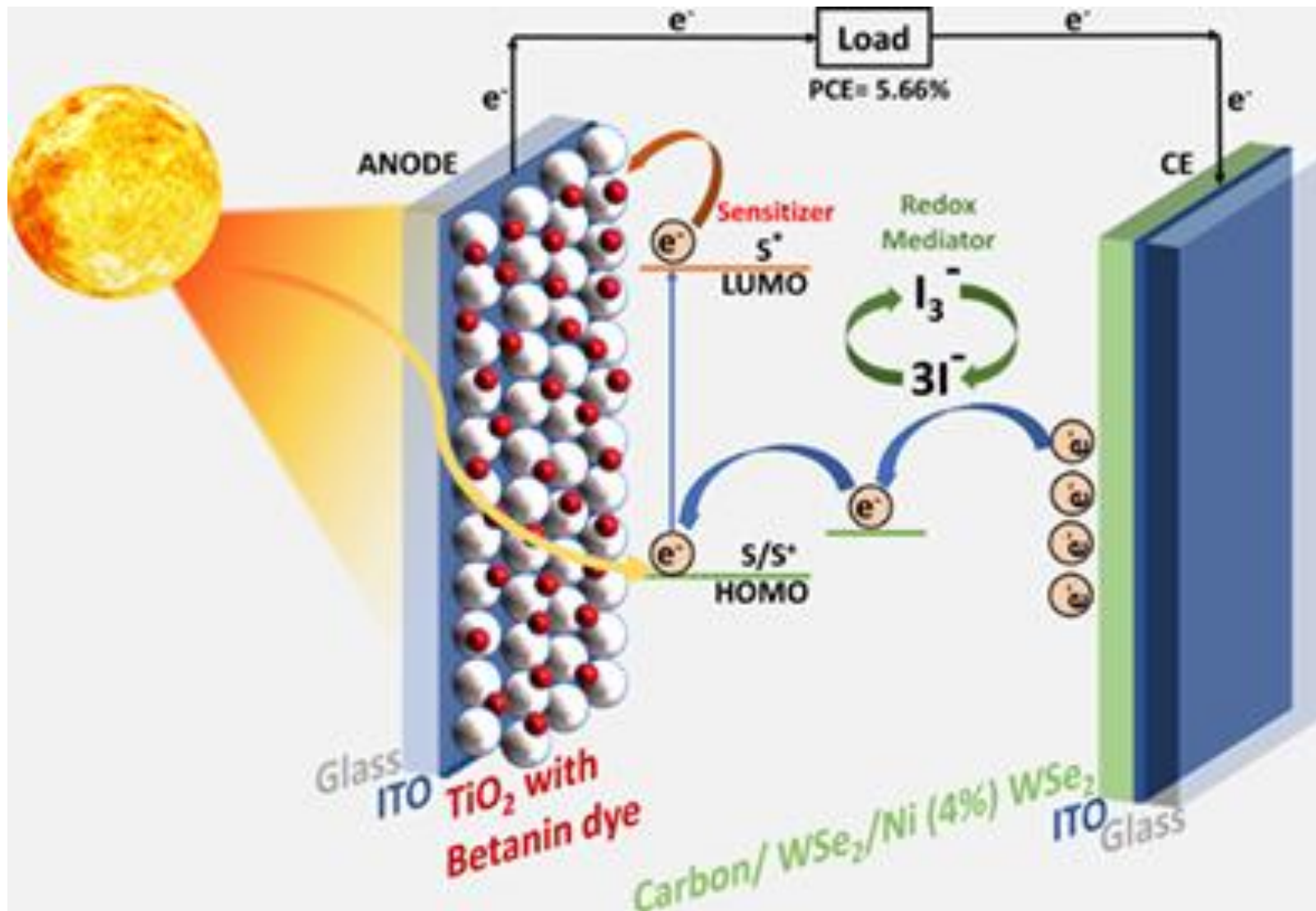
Ηλιακά Κύτταρα Βαφής: Μια Εναλλακτική Προσέγγιση στην Ηλιακή Ενέργεια

Αειφόρος Ενέργεια

DSSCs (Dye-Sensitized Solar Cells)

- Τα DSSCs είναι απλά στην κατασκευή, χαμηλού κόστους και περιλαμβάνουν φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, με καλή απόδοση ακόμα και υπό χαμηλό φωτισμό.

Θεωρία Λειτουργίας των DSSCs



Η Πρόκληση για εμάς:

Μίμηση Φωτοσύνθεσης

Να κατασκευάσουμε ένα ηλιακό πάνελ χρησιμοποιώντας υλικά όπως ιώδιο, χυμό από φρούτα και άλλα υλικά, μιμούμενοι τη φωτοσύνθεση.

Εναλλακτικά Φρούτα

Να βρεθούν εναλλακτικά φρούτα στα οποία ο μέσος Έλληνας έχει εύκολη πρόσβαση και επαρκή ποσότητα σε οικονομικά προσιτή τιμή.

Ανθοκυανίνες

Ψάχνουμε φρούτα που έχουν τις ανθοκυανίνες που χρειαζόμαστε: κυανιδίνη, δελφινιδίνη, μαλβιδίνη, πελαργονιδίνη, πεονιδίνη, πετουνιδίνη.

Υλικά:

ΤiO₂ (διοξείδιο
του τιτανίου)

Ηλεκτρολύτης
(0,05 M KI /
0,005 M I₂ σε
ισοπροπανόλη)

Γυάλινη αγώγιμη
πλάκα (ITO slide
glass)

Φρούτα (για
παρασκευή
χυμού)

Γραφίτης

Ταινία
επικόλλησης
(για
στερέωση)

Πολύμετρο

Κλιπς

Αλουμινόχαρτο

Ακετόνη

Κροκοδειλάκια

Εργαστηριακή Πορεία:

1. Καθαρισμός Πλακών:

Καθαρίζουμε τις γυάλινες αγωγίμες πλάκες με ακετόνη για να απομακρύνουμε τυχόν ακαθαρσίες.

Ελέγχουμε ποια πλευρά της πλάκας είναι αγωγήμη.

2. Διάλυση TiO_2 :

Διαλύουμε το TiO_2 σε παχύρευστο υγρό και το απλώνουμε στην αγωγήμη πλευρά της πλάκας.

Θερμαίνουμε την πλάκα για λίγες ώρες ώστε το TiO_2 να στερεοποιηθεί και να καλύψει την επιφάνεια.

3. Προετοιμασία Χυμού από Φρούτο:

Παίρνουμε τον πολτό/χυμό από το φρούτο και τον τοποθετούμε πάνω στην πλάκα με το TiO_2 , έτσι ώστε ο χυμός να καλύψει πλήρως την επιφάνεια του οξειδίου του τιτανίου.

Αφήνουμε την πλάκα με τον χυμό για μια ώρα

Εργαστηριακή Πορεία:

4. Προετοιμασία της Δεύτερης Πλάκας:

Καθαρίζουμε την άλλη γυάλινη πλάκα και καλύπτουμε την επιφάνειά της με γραφίτη.

5. Σύνδεση Πλακών και Προσθήκη Ηλεκτρολύτη:

Συνδέουμε τις δύο πλάκες με κλιπς για να δημιουργήσουμε το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Προσθέτουμε τον ηλεκτρολύτη (0,05 M KI / 0,005 M I₂ σε ισοπροπανόλη) μεταξύ των πλακών.

6. Μετρούμε την Τάση:

Μετράμε την τάση του συστήματος με τη βοήθεια βολτόμετρου.

Πιθανές Εφαρμογές των DSSCs

Ολοκληρωμένα Φωτοβολταϊκά Κτίρια (BIPV)

Ενσωμάτωση σε δομικά υλικά όπως παράθυρα και προσόψεις.

Καταναλωτικά Ηλεκτρονικά

Ενσωμάτωση σε φορητές ηλεκτρονικές συσκευές.

Εξωτερικός και εσωτερικός φωτισμός

Ιδανικά για συστήματα φωτισμού σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού.

- Οι DSSCs μπορούν να ενσωματωθούν σε δομικά υλικά, φορητές ηλεκτρονικές συσκευές και συστήματα φωτισμού. Η ελαφριά και ευέλικτη σχεδίαση τους τα καθιστά κατάλληλα για πολλές εφαρμογές.

Εμπορικές Εφαρμογές και Μελλοντικές Καινοτομίες

Εμπορικά Προϊόντα

Πρώτη εμπορική χρήση το 2009 σε σακίδια ενσωματωμένα σε ηλιακή ενέργεια.

Έρευνα και Αξιοποίηση

Συνεχιζόμενη έρευνα για βελτίωση της αποτελεσματικότητας, με αποτελεσματικότητες έως 15,2%.

Καινοτόμα Σχέδια

- ▶ Εξερεύνηση της νανοτεχνολογίας και της μαθηματικής μοντελοποίησης για πιο αποτελεσματικά σχέδια.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- ▶ FACULTY OF ENGINEERING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT Department of Building Engineering, Energy Systems and Sustainability Science Dye-Sensitized Solar Cells (DSSCs): the future of consumer electronics? Susana Garcia Mayo 2021
- ▶ DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS (DSSC): AN APPROACH TO PRACTICE IN UNDERGRADUATE TEACHING Jeniffer M. Moreiraa, Karine C. dos Santosa , Matheus I. Garciaa , Raphael Rodriguesa , Thiago Sequinela , Daiane Romana and Cláudio T. de Carvalhoa Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias, Universidade Federal da Grande Dourados, 79804-970 Dourados - MS, Brasil
- ▶ A Review on Dye-Sensitized Solar Cells (DSSCs), Materials and Applications Dhanasekaran Parasuraman¹, Marimuthu Ramakrishnan², ¹Research Scholar, School of Electrical Engineering, Vellore Institute of Technology, Vellore-632014, India ²Associate Professor, School of Electrical Engineering, Vellore Institute of Technology, Vellore-632014, India

Σύνδεσμοι στο διαδίκτυο

- ▶ [Solar Panels - Google Drive Yours for the making - Instructables](#)
- ▶ [Solar Panels - Google Drive](#)
- ▶ [Lab_Blackberry-solar-cell.doc - Google Docs](#)