

Τμήμα Επιστήμης των Υλικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εξεταστική περίοδος Ιουνίου 2011

1. Αναφέρεται 3 είδη φωτοβολταϊκών (ΦΒ) στοιχείων και περιγράψτε τα πλεονεκτήματά τους. **(2 μονάδες)**
2. Να αναφέρετε 5 είδη υλικών που χρησιμοποιούνται σε ΦΒ στοιχεία. **(0.5 μονάδα)**
3. Σε ποια περιοχή συχνοτήτων ή μηκών κύματος θέλουμε τη μέγιστη απορρόφηση φωτός στα διάφορα ΦΒ υλικά και γιατί; **(0.5 μονάδα)**
4. Σας δίνεται η σχέση I-V μιας p-n επαφής (εξίσωση Shockley): $I = I_s \left\{ \exp\left(\frac{eV}{\eta_{\text{eff}} k_B T}\right) - 1 \right\}$
Να γράψετε και να σχεδιάσετε την σχέση I-V του αντίστοιχου ΦΒ στοιχείου. **(2 μονάδες)**
5. Ποιος είναι ο τύπος που δίνει την απόδοση ενός ΦΒ στοιχείου και πώς σχετίζεται με την καμπύλη I-V; **(1 μονάδα)**
6. Να περιγραφούν 3 βασικοί τύποι οργανικών ΦΒ στοιχείων. **(0.5 μονάδα)**
7. Τι υλικά και γιατί χρησιμοποιούνται σαν ηλεκτρόδια στα οργανικά ΦΒ στοιχεία; **(0.5 μονάδα)**
8. Να σχεδιάσετε και να περιγράψετε τη λειτουργία ΦΒ στοιχείων βασισμένα σε χρωστικές ουσίες (dye sensitized solar cells). **(1 μονάδα)**
9. Με ποια σχέση συνδέεται η παραγόμενη ισχύς μιας ανεμογεννήτριας και η ταχύτητα του ανέμου; Τι υλικά χρησιμοποιούνται για την κατασκευή της έλικας μιας ανεμογεννήτριας και ποια τα χαρακτηριστικά τους; **(1 μονάδα)**
10. Γιατί ενδιαφερόμαστε για υλικά αποθήκευσης υδρογόνου; Ποιες είναι οι ιδιότητες τους; Περιγράψτε 3 είδη νανοδομημένων υλικών που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση υδρογόνου. **(1 μονάδα)**

Τμήμα Επιστήμης των Υλικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εξεταστική περίοδος Ιουνίου 2012

1. Τι περιγράφουν τα φάσματα AM0, AM1, και AM2; Χρησιμοποιήστε ένα σχεδιάγραμμα για να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(0.5 μονάδα)**
2. Να γράψετε και να σχεδιάσετε την σχέση I-V μιας p-n επαφής (εξίσωση Shockley). Να γράψετε και να σχεδιάσετε την σχέση I-V του αντίστοιχου φωτοβολταϊκού (ΦΒ) στοιχείου. **(2 μονάδες)**
3. Ποιος είναι ο τύπος που δίνει την απόδοση ενός ΦΒ στοιχείου και πως σχετίζεται με την καμπύλη I-V; **(1 μονάδα)**
4. Να περιγραφούν 3 βασικοί τύποι οργανικών ΦΒ στοιχείων. **(0.5 μονάδα)**
5. Τι υλικά και γιατί χρησιμοποιούνται σαν ηλεκτρόδια στα οργανικά ΦΒ στοιχεία; **(0.5 μονάδα)**
6. Να σχεδιάσετε και να περιγράψετε τη λειτουργία ΦΒ στοιχείων βασισμένα σε χρωστικές ουσίες (dye sensitized solar cells). **(1 μονάδα)**
7. Με ποια σχέση συνδέεται η παραγόμενη ισχύς μιας ανεμογεννήτριας και η ταχύτητα του ανέμου; Τι υλικά χρησιμοποιούνται για την κατασκευή της έλικας μιας ανεμογεννήτριας και ποια τα χαρακτηριστικά τους; **(1 μονάδα)**
8. Γράψτε και σχεδιάστε τα δομικά μέρη μιας κυψέλης καυσίμου. Γράψτε 3 τύπους κυψελών καυσίμου. **(1.5 μονάδα)**
9. Γιατί ενδιαφερόμαστε για υλικά αποθήκευσης υδρογόνου; Ποιες είναι οι ιδιότητες τους; Περιγράψτε 3 είδη νανοδομημένων υλικών που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση υδρογόνου. **(1 μονάδα)**
10. Επιλέξτε δύο πηγές βιομάζας και αναπτύξτε τις μεθόδους παρασκευής βιοκαυσίμων από αυτές. **(1 μονάδα)**