

11 - ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Ηλεκτρικές πηγές

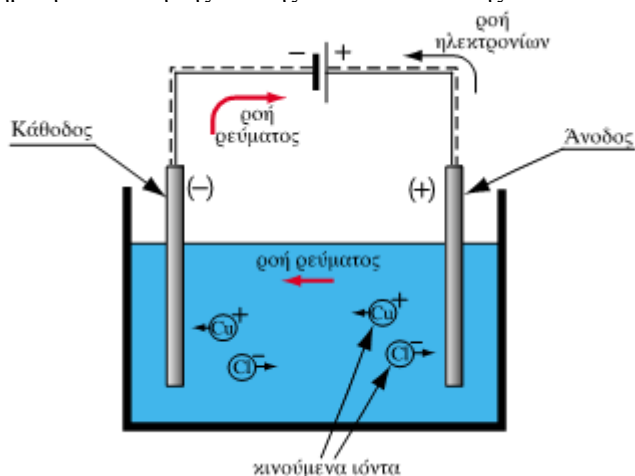
Για να υπάρχει σ' ένα αγωγό ηλεκτρικό ρεύμα πρέπει στα άκρα του αγωγού να υπάρχει διαφορά δυναμικού. Οι διατάξεις που χρησιμοποιούνται για να δημιουργούνται διάφορες δυναμικού ονομάζονται ηλεκτρικές πηγές. Όταν θέλουμε να έχουμε συνεχές ρεύμα σταθερής έντασης χρησιμοποιούμε πηγές που δίνουν σταθερή τάση δηλ. τάση σταθερού μέτρου και σταθερής πολικότητας. Αυτές οι πηγές ονομάζονται *πηγές συνεχούς ρεύματος* ή *πηγές συνεχούς τάσης*. Οι ακροδέκτες μιας πηγής ονομάζονται *πόλοι*. Στις πηγές συνεχούς ρεύματος, οι πόλοι διακρίνονται στο *θετικό* και τον *αρνητικό* πόλο.

Οι ηλεκτρικές πηγές είναι διατάξεις, που μετατρέπουν ενέργεια κάποιας μορφής σε ηλεκτρική ενέργεια.

Για παράδειγμα, οι συσσωρευτές μετατρέπουν χημική ενέργεια σε ηλεκτρική. Τα ηλιακά ή φωτοβολταϊκά στοιχεία μετατρέπουν φωτεινή ενέργεια σε ηλεκτρική. Τα θερμοζεύγη μετατρέπουν θερμική ενέργεια σε ηλεκτρική.

11_1. Ηλεκτρόλυση και νόμοι του Faraday.

Ηλεκτρόλυση είναι η διαδικασία κατά την οποία διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα διάλυμα ή τήγμα χημικής ένωσης με αποτέλεσμα τη χημική διάσπαση της ένωσης στα συστατικά της.



Μέσα στο διάλυμα τα μόρια του CuCl_2 διασπώνται σχηματίζοντας θετικά ιόντα Cu^+ και αρνητικά ιόντα Cl^- . Λόγω της τάσης που εφαρμόζεται, τα θετικά ιόντα κινούνται προς την κάθοδο, ενώ τα αρνητικά κινούνται προς την άνοδο. Η προσανατολισμένη κίνηση τόσο των θετικών, όσο και των αρνητικών φορέων του ηλεκτρισμού προς αντίθετες κατευθύνσεις, παράγει, ηλεκτρικό ρεύμα με φορά τη φορά κίνησης των θετικών φορτίων.

Μόλις φθάσουν τα θετικά ιόντα στο ηλεκτρόδιο της καθόδου, προσλαμβάνουν από την πηγή ηλεκτρόνια, ενώ τα αρνητικά ιόντα αποδίδουν ηλεκτρόνια στο ηλεκτρόδιο της ανόδου. Συντηρείται έτσι η ροή του ρεύματος στους εξωτερικούς αγωγούς, με τη μετακίνηση των ηλεκτρονίων.

Στο παράδειγμα, διαχωρίστηκε το άλας του χλωριούχου χαλκού (CuCl_2) στα δύο συστατικά του, χαλκό και χλώριο.

Αφού το ηλεκτρολυτικό ρεύμα μέσα στο διάλυμα του ηλεκτρολύτη έχει ως φορείς τα ιόντα της χημικής ενώσεως, για να παραχθεί μια ποσότητα μάζας, από κάποιο συστατικό, απαιτείται και αντίστοιχη ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος, την οποία παρέχει η πηγή Σ.Ρ. του κυκλώματος.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της ηλεκτρόλυσης είναι ότι κάθε διάλυμα ηλεκτρολύτη παράγει μεταξύ καθόδου και ανόδου μια ορισμένη τάση, της τάξης μερικών V (βολτ), που εξαρτάται από τη χημική σύσταση των ηλεκτρολυτών.

Σε πολλές περιπτώσεις, κατά την ηλεκτρόλυση χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια, τα οποία αντιδρούν χημικά με τα συστατικά του διαλύματος ή περιέχονται στο διάλυμα ουσίες που αντιδρούν μεταξύ τους, με αποτέλεσμα τα παραγόμενα τελικά προϊόντα, να είναι διαφορετικά από τα συστατικά στοιχεία της χημικής ένωσης που ηλεκτρολύεται.

Για παράδειγμα, αν ηλεκτρολυθεί διάλυμα θεικού οξέος (H_2SO_4) με τη χρήση κατάλληλων ηλεκτροδίων, ως προϊόντα της ηλεκτρόλυσης παράγονται αέριο οξυγόνο (O_2) και αέριο υδρογόνο (H_2). Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι ηλεκτρολύεται το νερό (H_2O) που υπάρχει στο διάλυμα.

11_2. Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτών.

11_3. Εφαρμογές ηλεκτρόλυσης – Ηλεκτρολυτικός πυκνωτής.

Η ηλεκτρόλυση εφαρμόζεται στην επιμετάλλωση, στη γαλβανοπλαστική, στην παραγωγή διαφόρων αερίων, στην παραγωγή μετάλλων (π.χ. αλουμινίου, χαλκού), στην ανοδίωση και σε άλλες εφαρμογές.

Η ηλεκτρολυτική διάβρωση προκαλείται στις επαφές ανόμοιων μετάλλων, λόγω κυκλοφορίας ηλεκτρολυτικών μετάλλων. Συμβαίνει επίσης σε μεταλλικές κατασκευές που είναι τοποθετημένες σε μέρη υγρά. Μια μέθοδος που

χρησιμοποιείται ευρύτατα για την προστασία από την ηλεκτρολυτική διάβρωση είναι η καθοδική προστασία.

11_4. Ηλεκτρικά στοιχεία και αρχή κατασκευής τους.

11_5. Τύποι ηλεκτρικών στοιχείων.

11_6. Συσσωρευτές μολύβδου και αλκαλικοί.

- Οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές είναι πηγές συνεχούς ρεύματος που έχουν τη δυνατότητα να φορτίζονται και να εκφορτίζονται πολλές φορές μέχρι να εξαντλήσουν το όριο ζωής τους.
- Ο βαθμός φόρτισης ενός συσσωρευτή μολύβδου μπορεί να ελεγχθεί αν μετρηθεί η πυκνότητα του διαλύματος του ηλεκτρολύτη.

11_7. Τεχνικά χαρακτηριστικά συσσωρευτών.

Χαρακτηριστικό μέγεθος κάθε συσσωρευτή είναι η χωρητικότητα του που μετρείται σε αμπερώρια (Ah).

11_8. Βλάβες συσσωρευτών.

11_9. Οδηγίες φόρτισης, εκφόρτισης και συντήρησης συσσωρευτών.