

ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΑΠΛΑ ΜΕΣΑ

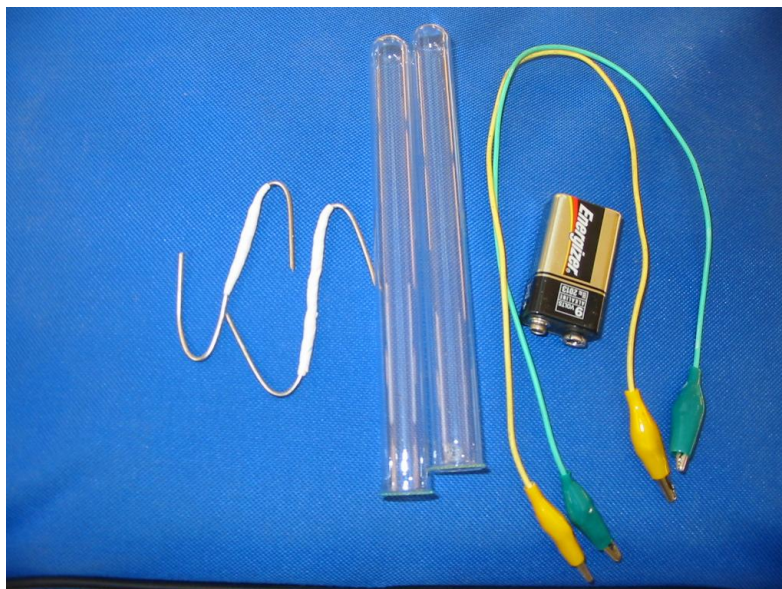
Λίγα λόγια πριν από το πείραμα

Η πραγματοποίηση της ηλεκτρολυτικής διάσπασης του νερού προτείνεται στα πειράματα και της Β΄ γυμνασίου και της Α΄ λυκείου. Πολύ συχνά όμως το πείραμα δεν εκτελείται μέσα στα σχολικά εργαστήρια και τις σχολικές αίθουσες για διάφορους λόγους. Πιο συχνή αιτία είναι η κακή κατάσταση στην οποία βρίσκεται πλέον η συσκευή Hoffman στα περισσότερα σχολεία (σπασμένη, κατεστραμμένα τα ηλεκτρόδια, τα λάστιχα κ.α.). Ανασταλτικός παράγοντας στην πραγματοποίηση τους πειράματος είναι και η χρήση του πυκνού H_2SO_4 .

Για τους λόγους αυτούς προτείνουμε απλούστερη συσκευή και διαφορετικό αντιδραστήριο για τη διάσπαση του νερού.

Απαιτούμενα όργανα

- Κρυσταλλωτήριο (αν δεν υπάρχει κρυσταλλωτήριο αρκεί ένα διαφανές δοχείο μεγάλης διαμέτρου και χαμηλού ύψους)
- 2 καλώδια με κροκοδειλάκια στις άκρες
- 2 μικροί, ίδιοι, γυάλινοι δοκιμαστικοί σωλήνες
- 1 μπαταρία 9V
- 2 κομμάτια ασαλόσυρμα (θα λειτουργήσουν ως ηλεκτρόδια)
- μονωτική ταινία
- 2 μεταλλικά στηρίγματα με δύο μεταλλικές λαβίδες.
- αναπτήρας
- παρασχίδες (ξυλάκια για σουβλάκια)
- γάντια

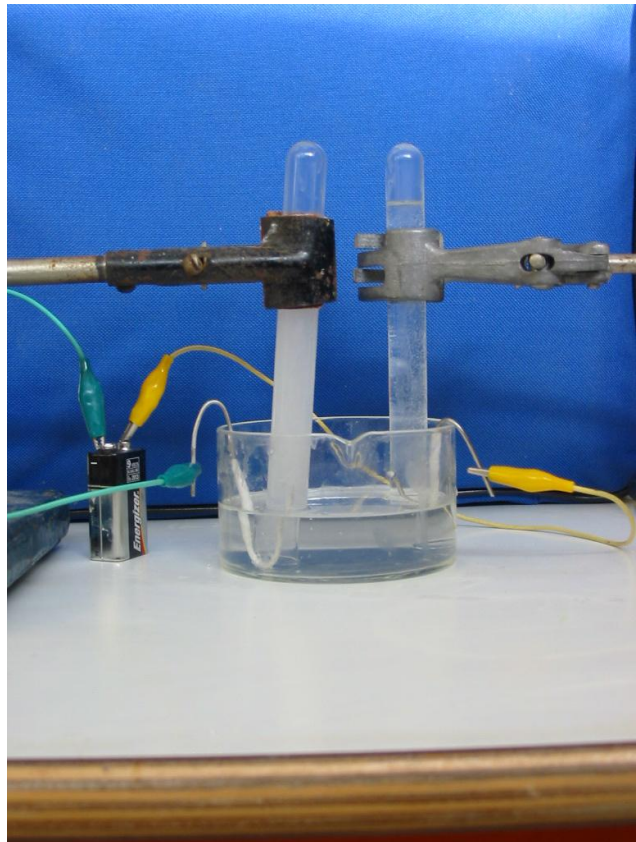


Απαιτούμενα αντιδραστήρια

Διάλυμα ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3) 10%w/w.

Εκτέλεση πειράματος

- Λυγίζουμε τα δύο κομμάτια ατσαλόσυρμα όπως φαίνεται στην παραπάνω φωτογραφία και τα μονώνουμε με την ταινία αφήνοντας γυμνές μόνο τις άκρες. Φροντίζουμε το μεταλλικό τμήμα που θα αφήσουμε ελεύθερο να είναι ίσου μήκους και στα δύο κομμάτια ατσαλόσυρμα.
- Βάζουμε μια ποσότητα διαλύματος Na_2CO_3 στο κρυσταλλωτήριο, ώστε να φθάνει σε ύψος λίγων εκατοστών.
- Γεμίζουμε τους δοκιμαστικούς σωλήνες με το ίδιο διάλυμα έως πάνω.
- Τους σκεπάζουμε με τον αντίχειρα (φορώντας γάντια), τους αναστρέφουμε, τους βυθίζουμε μέσα στα διάλυμα του κρυσταλλωτηρίου.
- Στερεώνουμε τους σωλήνες στις λαβίδες των στηριγμάτων.
- Βάζουμε με προσοχή τη μια ελεύθερη άκρη των ηλεκτροδίων μας (μονωμένα σύρματα) κάτω από τους ανεστραμμένους σωλήνες και συνδέουμε την άλλη άκρη με τα κροκοδειλάκια μας.
- Τέλος συνδέουμε τα κροκοδειλάκια με την μπαταρία μας. Αμέσως θα παρατηρήσουμε την έκλυση φυσαλίδων. Οι φυσαλίδες δημιουργούνται στα σημεία που έρχεται σε επαφή το γυμνό σύρμα με το διάλυμα. Στο ένα ηλεκτρόδιο έχουμε μεγαλύτερη παραγωγή αερίου (αέριο υδρογόνο). Όσο περνά η ώρα, συγκεντρώνονται τα παραγόμενα αέρια στο πάνω μέρος των σωλήνων. Η αναλογία των όγκων των παραγόμενων αερίων είναι 2:1.
- Αφήνουμε να περάσουν λίγα λεπτά και όταν έχει παραχθεί αρκετή ποσότητα αερίων, αποσυνδέουμε την μπαταρία. Με προσοχή, χρησιμοποιώντας και πάλι τον αντίχειρα, αναστρέφουμε τους σωλήνες. Πλησιάζουμε στους σωλήνες μια



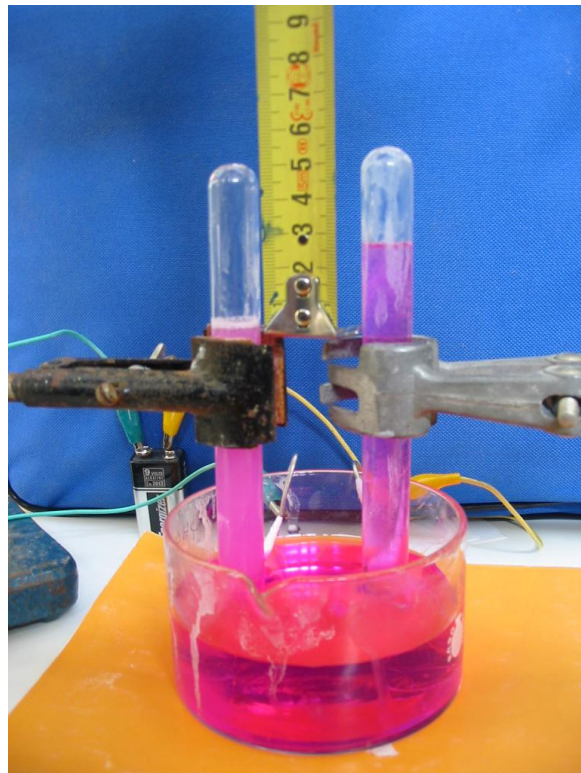
αναμμένη παρασχίδα. Στον ένα σωλήνα (με το πολύ αέριο) ακούμε έναν μικρό κρότο. Είναι το αέριο υδρογόνο. Στον άλλο σωλήνα δυναμώνει η φλόγα που πλησιάζουμε. Είναι το αέριο οξυγόνο.

Παρατηρήσεις

Το δυνάμωμα της φλόγας όταν πλησιάζουμε την αναμμένη παρασχίδα δεν είναι τόσο έντονο όσο στη συσκευή Hoffman.

Κατά τη διάρκεια της ηλεκτρόλυσης πραγματοποιούνται και δευτερεύουσες αντιδράσεις γιατί τα σύρματα που χρησιμοποιούμε ως ηλεκτρόδια δεν είναι αδρανή και το διάλυμά μας περιέχει Na_2CO_3 . Το γεγονός όμως αυτό δεν αναιρεί τη διδακτική χρησιμότητα του πειράματος, που είναι ασφαλές και απλό. Η ύλη στην οποία αναφέρεται, είναι η διάσπαση του νερού και όχι η ηλεκτρόλυση και έτσι δεν προκύπτουν προβλήματα από τη χρησιμοποίησή του.

Στη φωτογραφία που ακολουθεί έχουμε προσθέσει στο διάλυμα δείκτη φαινολοφθαλείνη για να φανεί η αναλογία 2:1 στους όγκους των παραγόμενων αερίων.



Βιβλιογραφία.

Μανουσάκης Ε. Γ. Μέσα από πειράματα η μαγεία της Χημείας.

<http://www.siraze.net/chemistry/sezennur/subjects/experiment/002.pdf>