

Ηλεκτρολυτική διάσπαση του νερού**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Μετά την εργαστηριακή δραστηριότητα οι μαθητές να μπορούν:

- Τεκμηριώνουν ότι το νερό είναι σύνθετη ουσία αναφερόμενοι σε πειραματικά δεδομένα.
- Ορίζουν τα στοιχεία ως τις ουσίες που δεν μπορούν να διασπαστούν σε απλούστερες ουσίες.
- Αναφέρουν παραδείγματα χημικών στοιχείων.
- Τεκμηριώνουν τη σταθερή σύσταση των χημικών ουσιών αναφερόμενοι στα ποσοτικά πειραματικά δεδομένα της διάσπασης του νερού.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
<ul style="list-style-type: none"> • Συσκευή ηλεκτρόλυσης Hoffman με ηλεκτρόδια Pt • Τροφοδοτικό • Καλώδια σύνδεσης • Μονωτική ταινία για στερέωση των ηλεκτροδίων • Υάλινο χωνί 	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρός δοκιμαστικός σωλήνας • Αναπτήρας με μακρύ λαιμό • Παρασχίδα ανίχνευσης οξυγόνου • Διάλυμα H_2SO_4 20% w/w

Ερευνητικό ερώτημα: Το νερό είναι μια απλή ή μια σύνθετη ουσία;

Χρήσιμες πληροφορίες: Όταν εφαρμόσουμε διαφορά δυναμικού σε υδατικό διάλυμα που περιέχει ηλεκτρολύτη π.χ. θειικό οξύ (H_2SO_4) τότε από το διάλυμα περνά ρεύμα. Ταυτόχρονα, εκδηλώνεται ένα χημικό φαινόμενο που μας δείχνει αν το νερό είναι απλή ή σύνθετη ουσία.

Υποδείξεις:

- 1) Η συσκευή Hoffman είναι στημένη. Να ανοίξετε το τροφοδοτικό και να ρυθμίσετε την τάση στα 16 V.
- 2) Να αφήσετε το φαινόμενο να εκδηλωθεί στη συσκευή Hoffman για 5-6 λεπτά.



1^η ερώτηση: Στις δύο στρόφιγγες παρατηρούμε συλλογή αερίων. Τι σχέση έχουν οι όγκοι των αερίων που συλλέγονται εκεί;



.....

2^η ερώτηση: Το οξυγόνο ευνοεί τη φωτιά. Να βάλετε πάνω από τη στρόφιγγα που έχει το λιγότερο όγκο αερίου μια μισοσβησμένη παρασχίδα και να ανοίξετε τη στρόφιγγα.



α) Τι παρατηρείτε;

.....

β) Συνεπώς το αέριο μικρότερου όγκου πρέπει να είναι;

3^η ερώτηση: Το υδρογόνο αντιδρά με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο υπό κατάλληλες συνθήκες (σπινθήρας). Η αντίδραση είναι έντονη. Για μικρές ποσότητες υδρογόνου ακούγεται μόνο ένας έντονος ήχος (κρότος) για μεγαλύτερες ποσότητες υδρογόνου γίνεται έκρηξη. Να βάλετε πάνω από τη στρόφιγγα με το μεγαλύτερο όγκο αερίου τον μικρό δοκιμαστικό σωλήνα ανεστραμμένο για να συλλέξετε το αέριο που περιέχει. Στη συνέχεια να πλησιάσετε τον αναμμένο αναπτήρα στο στόμιο του ανεστραμμένου δοκιμαστικού σωλήνα.



α) Τι παρατηρείτε;

.....

β) Συνεπώς το αέριο μικρότερου όγκου πρέπει να είναι;

4^η ερώτηση: Από το πείραμα συμπεραίνουμε ότι το νερό είναι μια σύνθετη ουσία η οποία υπό κατάλληλες συνθήκες μπορεί να διασπαστεί σε απλούστερες. Επίσης, μια πληρέστερη μελέτη του πειράματος δείχνει ότι κατά τη διάσπαση του το νερό παράγει υδρογόνο και οξυγόνο πάντα στην ίδια αναλογία:

- όγκων $V_{\text{οξυγόνου}} = \frac{1}{2} V_{\text{υδρογόνου}}$ και
- μαζών $m_{\text{οξυγόνου}} = 8 m_{\text{υδρογόνου}}$.

Συμπέρασμα 1ο: Το νερό είναι σύνθετη ουσία, αφού μπορεί να διασπαστεί σε δύο πιο απλές ουσίες, το υδρογόνο και το οξυγόνο.

Συμπέρασμα 2ο: Οι σύνθετες ουσίες σαν το νερό έχουν σταθερή σύσταση, δηλαδή είναι φτιαγμένες από απλές ουσίες, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με έναν πολύ χαρακτηριστικό τρόπο. Οι σύνθετες ουσίες λέγονται χημικές ενώσεις

Συμπέρασμα 3ο: Οι ουσίες που δεν μπορούν να διασπαστούν σε απλούστερες, όπως το υδρογόνο και το οξυγόνο, ονομάζονται απλές ουσίες ή σωστότερα Χημικά Στοιχεία.

α) Να αναφέρετε τρία ακόμη χημικά στοιχεία που γνωρίζετε.

.....

β) Να αναφέρετε τρεις ακόμη χημικές ενώσεις που γνωρίζετε.

.....

5η ερώτηση: Να υπολογίσετε πόσα g οξυγόνου και πόσα g υδρογόνου υπάρχουν σε 36 g καθαρού νερού.

.....

.....

.....

Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

1) Πρώτα τοποθετούμε τα δύο ηλεκτρόδια της συσκευής Hoffman. Επειδή υπάρχει κίνδυνος να αποσυνδεθούν, λόγω της πίεσης που ασκεί το διάλυμα του θειικού οξέος, τα στερεώνουμε στη γυάλινη συσκευή Hoffman με τη βοήθεια μονωτικής ταινίας.

2) Μετά γεμίζουμε το βολτάμετρο τύπου Hoffman με το διάλυμα του θειικού οξέος (H_2SO_4) 20% w/w, ως εξής:

- Ανοίγουμε τη μία στρόφιγγα και προσθέτουμε το διάλυμα του οξέος από το μεσαίο σωλήνα.
- Το διάλυμα πρέπει να φτάσει μέχρι τη βάση της στρόφιγγας και όχι μέσα σ' αυτήν.
- Κλείνουμε τη στρόφιγγα αυτή και ανοίγουμε την άλλη, ώστε να γεμίσει και ο άλλος σωλήνας με τον ίδιο ακριβώς τρόπο.
- Συμπληρώνουμε το μεσαίο σωλήνα με το διάλυμα του οξέος μέχρι το σημείο που αρχίζει να διευρύνεται.

3) Συνδέουμε τα ηλεκτρόδια της συσκευής, με τη βοήθεια των καλωδίων που φέρουν κροκοδειλάκια, με τους πόλους του μετασχηματιστή, με τάση περίπου 16V

4) Οι παρατηρήσεις καταγράφονται μετά την πάροδο 5-6 λεπτών λειτουργίας της συσκευής.

