



Χημεία Β' Γυμνασίου

2.6. Ηλεκτρολυτική διάσπαση του νερού – χημικές ενώσεις και χημικά στοιχεία

Ερωτήσεις Θεωρίας

6-1-1. Τι είναι η ηλεκτρόλυση του νερού;

Η ηλεκτρόλυση είναι μία χημική μέθοδος διασπάσεως του νερού στα συστατικά του.

6-1-2. Σε ποια συσκευή πραγματοποιείται η ηλεκτρόλυση του νερού;

Η ηλεκτρόλυση γίνεται σε μια συσκευή η οποία ονομάζεται **ηλεκτρολυτική συσκευή Hofmann**.

6-1-3. Να περιγράψετε την ηλεκτρόλυση του νερού στη συσκευή Hofmann.

1. Γεμίζουμε τη συσκευή ηλεκτρόλυσης Hofmann με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος 20% v/v. Το θειικό οξύ επιτρέπει τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος από το διάλυμα.

2. Κλείνουμε το ηλεκτρικό κύκλωμα και παρατηρούμε ότι παράγονται δύο αέρια πάνω από τα καλώδια που καταλήγουν στο εσωτερικό της συσκευής. Συλλέγουμε τους όγκους των αερίων και διαπιστώνουμε ότι ο όγκος του ενός αερίου είναι διπλάσιος από τον όγκο του άλλου.

6-1-4. Από ποιες χημικές ουσίες αποτελείται το νερό;

Από το οξυγόνο και το υδρογόνο.

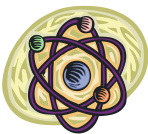
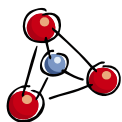
6-1-5. Πως ανιχνεύονται το οξυγόνο και το υδρογόνο που προκύπτουν από την ηλεκτρόλυση του νερού;

Ανίχνευση οξυγόνου:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα συλλέγουμε το αέριο με το μικρότερο όγκο και βάζουμε μέσα στο σωλήνα ένα μισοσβησμένο ξυλάκι γνωστό σαν παρασχίδα. Το ξυλάκι αναφλέγεται. **Το οξυγόνο είναι το συστατικό του νερού που ευνοεί την καύση.**

Ανίχνευση υδρογόνου:

Σε αντεστραμμένο δοκιμαστικό σωλήνα συλλέγουμε το αέριο με το μεγαλύτερο όγκο. Πλησιάζουμε στο στόμιο του σωλήνα ένα αναμμένο κερί και ακούγεται ο κρότος μιας μικρής έκρηξης. **Το στοιχείο του νερού που εκρήγνυται είναι το**





Χημεία Β' Γυμνασίου

υδρογόνο.

6-1-6. Ποια είναι τα συμπεράσματα από την ηλεκτρόλυση του νερού;

1 Το νερό **μπορεί να διασπαστεί σε δύο πιο απλές ουσίες** (το υδρογόνο και το οξυγόνο) και κατά συνέπεια είναι **σύνθετη ουσία**.

2 Ο παραγόμενος όγκος του υδρογόνου είναι **πάντα** διπλάσιος από τον παραγόμενο όγκο του οξυγόνου.

3 Η ποσοτική σύσταση μιας σύνθετης χημικής ουσίας εκφράζεται ως αναλογία μαζών. Αν ζυγίσουμε τα δύο παραγόμενα αέρια από την ηλεκτρόλυση του νερού, θα βρούμε ότι η μάζα του οξυγόνου είναι **πάντα οκταπλάσια** από τη μάζα του υδρογόνου.

6-1-7. Ποια είναι πάντα η αναλογία μαζών των αερίων που παράγονται κατά τη ηλεκτρόλυση του νερού;

$$\frac{\text{μάζα υδρογόνου}}{\text{μάζα οξυγόνου}} = \frac{1}{8}$$

6-1-8. Ποια είναι πάντα η αναλογία όγκων των αερίων που παράγονται κατά τη ηλεκτρόλυση του νερού;

$$\frac{\text{όγκος υδρογόνου}}{\text{όγκος οξυγόνου}} = \frac{2}{1}$$

6-1-9. Ποιες χημικές ουσίες ονομάζονται χημικά στοιχεία;

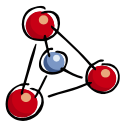
Κάθε χημική ουσία η οποία έχει **σταθερή σύσταση** και **δεν μπορεί να διασπάζεται σε απλούστερες ουσίες** ονομάζεται **χημικό στοιχείο**.

Παραδείγματα χημικών στοιχείων είναι ο χαλκός, ο χρυσός, ο άργυρος, ο υδράργυρος, το αργίλιο ο μόλυβδος, το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, ο άνθρακας, το θείο και άλλες.

6-1-10. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα χημικά στοιχεία;

Τα χημικά στοιχεία διακρίνονται στα **μέταλλα**, τα **αμέταλλα** και τα **μεταλλοειδή**.

Παραδείγματα μετάλλων: ο χαλκός, ο χρυσός, ο άργυρος, ο υδράργυρος, το αργίλιο ο μόλυβδος και άλλα.





Χημεία Β' Γυμνασίου

Παραδείγματα αμετάλλων: το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, ο άνθρακας, το θείο και άλλα.

Παραδείγματα μεταλλοειδών: βόριο, πυρίτιο, γερμάνιο, αρσενικό, αντιμόνιο, τελλούριο, πολώνιο

6-1-11. Ποιες χημικές ουσίες ονομάζονται χημικές ενώσεις; Αναφέρατε παραδείγματα.

Κάθε χημική ουσία η οποία έχει **σταθερή σύσταση** και **μπορεί να διασπάται σε απλούστερες ουσίες** ονομάζεται **χημική ένωση**.

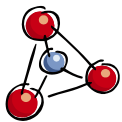
Παραδείγματα χημικών ενώσεων είναι: το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα, το χλωριούχο νάτριο, η ζάχαρη, το οινόπνευμα και άλλες.

Ερωτήσεις κατανόησης και Προβλήματα

6-1-12. Να συμπληρώσετε τα κενά:

1. Η ηλεκτρόλυση είναι μία χημική μέθοδος διασπάσεως του νερού στα του.
2. Το νερό μπορεί να διασπαστεί σε πιο απλές ουσίες (το και το) και κατά συνέπεια είναι σύνθετη ουσία.
3. Η αναλογία όγκων των αερίων που παράγονται κατά την ηλεκτρόλυση του νερού είναι προς
4. Η αναλογία μαζών των αερίων που παράγονται κατά την ηλεκτρόλυση του νερού είναι προς
5. Κάθε χημική ουσία η οποία έχει σταθερή σύσταση και δεν μπορεί να διασπάται σε ουσίες ονομάζεται χημικό
6. Τα χημικά στοιχεία διακρίνονται στα, τα και τα
7. Κάθε χημική ουσία η οποία έχει σταθερή σύσταση και μπορεί να διασπάται σε απλούστερες ουσίες ονομάζεται ένωση.

6-1-13. Μετά από 4 πειράματα ηλεκτρόλυσης του νερού μετρήθηκαν οι μάζες του





Χημεία Β' Γυμνασίου

οξυγόνου και του υδρογόνου και καταγράφηκαν σε πίνακα. Σε αυτόν φαίνονται κάποιες από τις μετρήσεις. Να συμπληρωθούν οι υπόλοιπες.

Πείραμα	Μάζα Οξυγόνου (σε g)	Μάζα Υδρογόνου (σε g)
1	20	
2		80
3	1	
4		320

6-1-14. Μετά από 4 πειράματα ηλεκτρόλυσης του νερού μετρήθηκαν οι όγκοι του οξυγόνου και του υδρογόνου και καταγράφηκαν σε πίνακα. Σε αυτόν φαίνονται κάποιες από τις μετρήσεις. Να συμπληρωθούν οι υπόλοιπες.

Πείραμα	Όγκος Οξυγόνου (σε L)	Όγκος Υδρογόνου (σε L)
1	50	
2		90
3	10	
4		300

6-1-15. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η σύσταση καθεμιάς από 4 διαφορετικές χημικές ενώσεις. Ποια από αυτές είναι το νερό;

Χημική Ένωση	Μάζα Οξυγόνου (σε g)	Μάζα Υδρογόνου (σε g)
A	15	30
B	20	10
Γ	90	720
Δ	160	20

6-1-16. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η αναλογία όγκων των συστατικών καθεμιάς από 4 διαφορετικές χημικές ενώσεις που αποτελείται από δύο στοιχεία. Ποια από αυτές είναι το νερό;





Χημεία Β' Γυμνασίου

Χημική Ένωση	Όγκος Οξυγόνου (σε L)	Όγκος Υδρογόνου (σε L)
A	25	12,5
B	40	60
Γ	10	30
Δ	150	300

6-1-17. Σημειώστε με Σ τα στοιχεία και με Ε τις χημικές ενώσεις που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Ζάχαρη.....	Υδρογόνο.....	Άργυρος.....
Οινόπνευμα.....	Άζωτο.....	Χρυσός.....
Σίδηρος.....	Διοξείδιο του άνθρακα	
Νερό.....	Χλωριούχο νάτριο.....	
Οξυγόνο.....	Χαλκός.....	

6-1-18. Ηλεκτρολύεται ορισμένη ποσότητα νερού και παράγονται 24g οξυγόνου.

Να υπολογίσετε τη μάζα του υδρογόνου που παράχθηκε.

6-1-19. Ηλεκτρολύεται ορισμένη ποσότητα νερού και παράγονται 80g υδρογόνου.

Να υπολογίσετε τη μάζα του νερού που διασπάστηκε.

6-1-20. Ηλεκτρολύεται ορισμένη ποσότητα νερού και παράγονται 24L οξυγόνου.

Να υπολογίσετε τον όγκο του υδρογόνου που παράχθηκε.

6-1-21. Το διοξείδιο του αζώτου είναι μια χημική ένωση που αποτελείται από τα χημικά στοιχεία άζωτο και οξυγόνο. Σε 46 g διοξειδίου του αζώτου περιέχονται 14g αζώτου.

α) Ποια είναι η αναλογία μαζών του άνθρακα και του οξυγόνου στο διοξείδιο του άνθρακα;

β) Πόσα g αζώτου και πόσα g οξυγόνου πρέπει να ενωθούν για να σχηματίσουν 55 g διοξειδίου του αζώτου;

