

ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

«Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής»

Στόχος του πειράματος:

1. Θα μελετήσουμε τον αναγωγικό χαρακτήρα των μετάλλων: Cu, Fe, Mg και Al.
2. Θα «ανακαλύψουμε» τη σειρά δραστηριότητας αυτών των μετάλλων.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

1. Ογκομετρικός κύλινδρος των 10 ml
2. Μεγάλους δοκιμαστικούς σωλήνες (8)
3. Μικρά ποτηράκια ζέσεως (2)
4. Διάλυμα CuSO_4 0,1M
5. Διάλυμα AlCl_3 0,1M
6. Σύρμα Cu (από καλώδιο)
7. Σύρμα Mg περίπου 20 cm
8. Σύρμα κουζίνας (Fe)
9. Αλουμινόχαρτο (Al)
10. Διάλυμα HCl («κεζάπ» του εμπορίου 7-10%w/w)

Εκτελούμε 3 πειράματα:

ΠΕΙΡΑΜΑ 1

(α) Τυλίγουμε το σύρμα Mg γύρω από ένα στυλό, ώστε να γίνει σπειροειδές.

(β) Κόβουμε μία ταινία αλουμινόχαρτο με πλάτος λίγο μικρότερο από τη διάμετρο ενός μεγάλου δοκιμαστικού σωλήνα.

(γ) Κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα κουζίνας. (δεν το συμπιέζουμε).

(δ) Βάζουμε σε τρεις σωλήνες από 10ml διαλύματος CuSO_4 , τοποθετούμε τα μέταλλα και παρατηρούμε τις μεταβολές.

- Το Mg αντιδρά σχεδόν αμέσως. Μικρά μαύρα κομματάκια εισέρχονται στο διάλυμα, μεταβάλλοντας το χρώμα του.

- Στην επιφάνεια του αλουμινόχαρτου δημιουργούνται μικρές τρύπες, καθώς το Al μεταφέρεται στο διάλυμα. Θα χρειαστεί να περιμένουμε 5 με 10 λεπτά.

- Στην επιφάνεια του σύρματος Fe δημιουργείται λεπτό στρώμα χαλκού που μοιάζει με σκουριά. (αν αραιώσουμε λίγο το διάλυμα του CuSO_4 στο σωλήνα πριν βάλουμε το σύρμα, αυτό σε 10 λεπτά περίπου, πρασινίζει εξ αιτίας των ιόντων σιδήρου που μεταφέρονται σ' αυτό από το σύρμα).

Συμπέρασμα 1: Το Mg, το Al και ο Fe είναι δραστικότερα από το Cu.

ΠΕΙΡΑΜΑ 2

Σε δύο μικρά ποτηράκια ζέσεως προσθέτουμε από 20ml διαλύματος AlCl_3 .

Στο ένα μισοβυθίζουμε σύρμα Mg και στο άλλο ένα κομματάκι σύρμα Fe.

-Το βυθισμένο τμήμα του ασπρίζει (υπάρχει εμφανής διαφορά στο χρώμα με το τμήμα του σύρματος που είναι εκτός διαλύματος).

-Στο δεύτερο δεν παρατηρείται καμία μεταβολή.

Συμπέρασμα 2: Το Mg είναι δραστικότερο από το Al και το Al είναι δραστικότερο από τον Fe.

Από τα δύο παρά πάνω συμπεράσματα, προκύπτει ότι η σειρά δραστικότητας των μετάλλων, είναι: **Mg , Al , Fe , Cu**

Αν θέλουμε να διαπιστώσουμε τη σχετική θέση των μετάλλων ως προς το H, εκτελούμε το πείραμα 3.

ΠΕΙΡΑΜΑ 3

Σε τέσσερις σωλήνες προσθέτουμε από 10ml κεζάπ. Στον πρώτο βυθίζουμε σύρμα Mg, στο δεύτερο σύρμα Fe, στον τρίτο λίγα κομματάκια αλουμινόχαρτο και στον τέταρτο το σύρμα του Cu.

-Το Mg αντιδρά αμέσως. Παρατηρούμε πολύ ζωηρή έκλυση υδρογόνου.

-Στην επιφάνεια του σύρματος Fe σχηματίζονται φυσαλίδες υδρογόνου.

-Το Al αργεί αρκετά να αντιδράσει (περίπου 15 λεπτά). Όταν όμως ξεκινήσει η αντίδραση, αυτή είναι πολύ ζωηρή και το διάλυμα χρωματίζεται μαύρο.

Μπορούμε να συντομεύσουμε το χρόνο, αν χρησιμοποιήσουμε διάλυμα HCl πυκνότερο από το κεζάπ.

-Στο σωλήνα με το Cu δεν παρατηρείται καμία μεταβολή.

Συμπέρασμα 3: Τα μέταλλα Mg, Al, Fe είναι δραστικότερα από το υδρογόνο ενώ ο Cu, όχι.

Τελικά από τα συμπεράσματα 1,2 και 3, προκύπτει ότι η ηλεκτροχημική σειρά των μετάλλων που εξετάσαμε, είναι:

Mg , Al , Fe , H , Cu

Εναλλακτικά στη θέση των Al και AlCl_3 μπορεί να χρησιμοποιηθούν έλασμα ή κομματάκια Zn και διάλυμα ZnSO_4

Στην περίπτωση αυτή το έλασμα μαυρίζει επιφανειακά όταν βυθιστεί στο διάλυμα του CuSO_4 ενώ τμήματα της ταινίας Mg μεταφέρονται στο διάλυμα του ZnSO_4 όταν βυθίζεται σ' αυτό.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΙΡΑΜΑ 6
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	
ΤΑΞΗ:	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

1. Να συμπληρώσεις στον παρακάτω πίνακα τις μεταβολές που παρατήρησες στο **πείραμα 1**

	Διάλυμα CuSO_4
Mg	
Al	
Fe	

2. Να διατυπώσεις ένα συμπέρασμα, αναφορικά με τη σχετική δραστικότητα των μετάλλων: Mg, Al, Fe, Cu.

Συμπέρασμα 1:

.....

.....

.....

3. Να συμπληρώσεις στον παρακάτω πίνακα τις μεταβολές που παρατήρησες στο **πείραμα 2**

	Διάλυμα AlCl_3
Mg	
Fe	

4. Να διατυπώσεις ένα συμπέρασμα, αναφορικά με τη σχετική δραστικότητα των μετάλλων: Mg, Al, Fe.

Συμπέρασμα 2:

.....

.....

.....

5. Να συμπληρώσεις στον παρακάτω πίνακα τις μεταβολές που παρατήρησες στο **πείραμα 3**

	Διάλυμα HCl
Cu	
Mg	
Al	
Fe	

6. Να διατυπώσεις ένα συμπέρασμα, αναφορικά με τη σχετική δραστικότητα των μετάλλων: Mg, Al, Fe και Cu ως προς το υδρογόνο.

Συμπέρασμα 3:

.....

.....

.....

7. Συνδυάζοντας τα συμπεράσματα 1, 2, 3 να γράψεις τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων που εξετάσαμε.

--