

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

**Εργαστηριακή άσκηση: ΠΥΡΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ
ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ**

Για την Ασφάλειά μας:	
1.	Προσοχή-Ησυχία
2.	Μαζεύουμε τα μαλλιά
3.	Ελαφρά ρούχα-ευκινησία
4.	Εναλλαγή μαθητών στην εκτέλεση κάθε πειράματος
5.	Καλό πλύσιμο χεριών στο τέλος

Στόχοι: *Μετά την εργαστηριακή άσκηση θα μπορείτε να ...*

1. Να αναγνωρίζετε ότι το χρώμα μιας φλόγας αλλάζει ανάλογα με την παρουσία διαφόρων αλάτων μεταλλικών ιόντων
2. Να γνωρίζετε ότι ο πυροχημικός έλεγχος είναι μια μέθοδος ποιοτικής ανάλυσης

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Όταν θερμαίνεται μια ουσία στη φλόγα του λίνχου προσφέρεται σ' αυτήν ενέργεια η οποία αυξάνει όσο αυξάνει η θερμοκρασία. Τα αποτελέσματα της θέρμανσης αυτής ποικίλλουν. Ένα από τα φαινόμενα που περιμένουμε είναι η διάσπαση της ουσίας στα στοιχεία που την αποτελούν και η απελευθέρωση τους σε μορφή ατόμων ή ιόντων. Πρώτα η ένωση περάσει τα στάδια της τήξης και της εξαέρωσης και εφόσον η πηγή ενέργειας είναι ικανή, γίνεται **διέγερση** ατόμων που εκδηλώνεται με **άλματα ηλεκτρονίων σε στιβάδες μεγαλύτερης ενέργειας**. Η φάση αυτή κρατά κλάσματα του δευτερολέπτου. Τα ηλεκτρόνια που επιστρέφουν στην αρχική τους ενεργειακή στάθμη εκπέμπουν την επιπλέον ενέργεια με μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που χρωματίζει τη φλόγα του λίνχου.

Εκείνα τα στοιχεία τα οποία διεγείρονται ευκολότερα είναι τα μέταλλα και μάλιστα τα ελαφρά, όπως τα **αλκάλια** και οι **αλκαλικές γαίες**. Επειδή δε η ηλεκτρονιακή δομή καθενός από αυτά είναι μοναδική, αναμένεται και ο χρωματισμός της φλόγας να **ταυτοποιεί το διεγερόμενο στοιχείο**. Πρέπει να τονισθεί ότι το χρώμα της φλόγας οφείλεται αποκλειστικά στο μεταλλικό ιόν. Το ανιόν δηλαδή, με το οποίο είναι συνδεδεμένο το μεταλλικό ιόν στη στερεά κατάσταση, δεν επηρεάζει το χρώμα της φλόγας.

Ιόν	Χρώμα Φλόγας	Όργανα	Αντιδραστήρια
Λίθιο, Li^+	κόκκινο	1. Ράβδος μαγνησίας ή χρωμονικελίνης	1. Πυκνό διάλυμα HCl
Νάτριο, Na^+	έντονο κίτρινο	2. ύαλος ωρολογίου.	2. Μία σειρά στερεών αλάτων
Κάλιο, K^+	ιώδες	3. Ποτήρι ζέσης	NaCl , Ca CO_3 , BaCO_3 ,
Ασβέστιο, Ca^{2+}	κεραμιδί	4. υδροβολέας	$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$,
Βάριο, Ba^{2+}	πρασινοκίτρινο	5. Συστοιχία κυψελωτή (από χάπια ή τσίχλες)	KCl
Στρόντιο, Sr^{2+}	βυσσινί		3. Το "άγνωστο" δείγμα
Χαλκός, Cu^{2+}	γαλαζοπράσινο		

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Καθαρίζεται αρχικά τη ράβδο χρωμονικελίνης ή μαγνησίας. Ξεπλύνετε, πρώτα, με το υδροβόλεα, σκουπίστε με μαλακό χαρτί.
2. Εμβαπτίστε τη ράβδο στο πυκνό υδροχλωρικό $\text{HCl}(\text{aq})$, που έχει προστεθεί στην ύαλο ωρολογίου
3. Η διαδικασία αυτή του καθαρισμού επαναλαμβάνεται μετά από κάθε δοκιμασία
4. Φέрте τώρα την άκρη της εμβαπτισμένης ράβδου στο στερεό υπό εξέταση δείγμα και φέрте το στη φλόγα.
5. Σημειώστε το χρώμα της.
6. Συγκρίνετε το χρώμα συσχετίζοντας τη φύση κάθε ιόντος με το χρώμα της φλόγας, όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα
7. Επαναλάβετε η διαδικασία με όλα τα δείγματα και με το άγνωστο δείγμα, οπότε
8. από το χρώμα της φλόγας γίνεται μία ποιοτική εκτίμηση της σύστασής του

Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών της ομάδας:

Τμήμα: ημερομηνία:

Αποτελέσματα πυροχημικής ανίχνευσης

	Δείγμα	Είδος Μεταλλικού Ιόντος	Χρώμα
1	NaCl		
2	KCl		
3	Ca CO ₃		
4	BaCO ₃		
5	Sr(NO ₃) ₂ ,		
6	CuCl ₂ ·2H ₂ O		

- Το Άγνωστο Δείγμα χρωμάτισε τη φλόγα
- Πρόκειται για αλάτι με ιόντα
- Γιατί η ράβδος χρωμονικελίνης ή μαγνησίας μετά από κάθε μέτρηση εμβαπτίζεται σε διάλυμα HCl;
- Το πέρασμα ενός ηλεκτρονίου από την στιβάδα M στην N είναι διέγερση ή αποδιέγερση;
- Παίζει ρόλο στο χρώμα της φλόγας η φυσική κατάσταση του δείγματος που φέρνετε στην φλόγα;
- Η ποσότητα του άλατος που πυρώνεται επηρεάζει το χρώμα της φλόγας, αν όχι ποιον παράγοντα αυτής επηρεάζει;

Ευχόμαστε επιτυχία σε όλους