

Γιορτάζοντας τις φυσικές επιστήμες στα Χανιά 2017

Γυμνάσιο Αλικιανού

ΕΚΦΕ ΧΑΝΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΝΕΥΦΩΝΙΣΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ & ΠΡΟΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΧΑΝΙΩΝ

παράθυρο στη γνώση
Γιορτάζοντας τις Φυσικές Επιστήμες στα Χανιά 2017

Σάββατο 18 Μαρτίου
10.00-14.00 // ΓΕ.Λ. ΑΚΡΟΤΗΡΙΟΥ
Οι μαθητές μας πειραματίζονται και μας μαθαίνουν!
19.00-21.30 // ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
Δ. Σπυριδούλας, αστρονομικά:
"Ταξίδι χωρίς τέλος"

Κυριακή 19 Μαρτίου
10.00-14.00 // ΓΕ.Λ. ΑΚΡΟΤΗΡΙΟΥ
Οι μαθητές μας πειραματίζονται και μας μαθαίνουν!
19.00-21.30 // ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
Π. Κουμαράς, φυσικός (ΑΠΘ):
"Διδάσκοντας τη Φυσική αόριστο"

ΣΥΜΠΑΡΤΗΚΟΤΗΤΕΣ:
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ - ΚΕΠΤΕΛΕΙΧ ΚΑΜ - ΕΠΙΣΤΗ ΓΟΝΕΩΝ & ΚΗΘΕΜΟΝΩΝ Ν. ΧΑΝΙΩΝ - ΕΠΙΣΤΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΡΗΤΗΣ - ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΦΙΛΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΥΜΠΕΤΗΡΕΣ: ΔΗΜΟΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ - ΔΗΜΟΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ - ΙΩΗΤΟΣ ΣΥΝΚΑ ΧΑΝΙΩΝ - ΕΣΑΝΑΠ

Λίγα λόγια για τα πειράματά μας

Από την ομάδα «Τα φωτόνια»

1. Βραχυκύκλωμα – ανάφλεξη σιδήρου

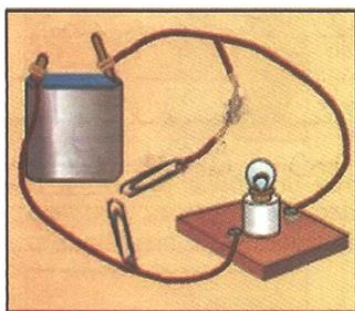
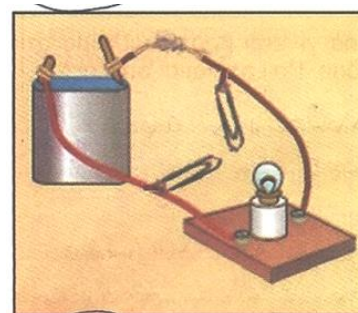


Συνδέουμε με καλώδια τους πόλους μιας μπαταρίας παρεμβάλλοντας μερικά πολύ λεπτά συρματάκια από ψιλό σύρμα κουζίνας (ατσαλόμαλλο). Παρατηρούμε ότι το ατσαλόμαλλο σπινθιρίζει και τελικά καίγεται.

Ερμηνεία

Όταν οι πόλοι μιας ηλεκτρικής πηγής συνδέονται μεταξύ τους με αγωγό πολύ μικρής αντίστασης (R), σύμφωνα με το νόμο του Όμ, η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα γίνεται πάρα πολύ μεγάλη:

$$I = V/R$$



Τότε είναι πολύ πιθανό η θερμοκρασία των αγωγών να ανέβει ώστε να προκληθεί τήξη ή και ανάφλεξή τους με άμεσο κίνδυνο πυρκαγιάς. Για να προστατευτούμε από αυτό τον κίνδυνο χρησιμοποιούμε τις ηλεκτρικές ασφάλειες.

Χαρτονόμισμα αναστενάρης



Σε ένα μπωλ αναμειγνύουμε 50ml νερό με 50ml οινόπνευμα. Εμβαπτίζουμε στο μείγμα ένα χαρτονόμισμα και το αναφλέγουμε. Παρατηρούμε ότι το οινόπνευμα καίγεται όχι όμως και το χαρτονόμισμα.

Ερμηνεία

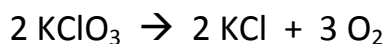
Τα συστατικά των μειγμάτων διατηρούν τις περισσότερες ιδιότητές τους. Έτσι όταν έχουμε ένα μείγμα οινόπνευματος – νερού, το οινόπνευμα διατηρεί την ιδιότητά του να καίγεται και το νερό διατηρεί την ιδιότητά του να μην καίγεται. Το οινόπνευμα, λοιπόν, καίγεται κανονικά, ενώ το χαρτονόμισμα δεν καίγεται επειδή είναι βρεγμένο με νερό.

2. Παραγωγή οξυγόνου – αναζωπύρωση φωτιάς



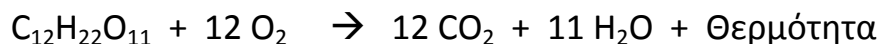
Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα βάζουμε μια κουταλιά χλωρικού καλίου και θερμαίνουμε.

Όταν θερμαίνεται το χλωρικό κάλιο, αρχικά τήκεται και στη συνέχεια διασπάται και ελευθερώνεται αέριο οξυγόνο σύμφωνα με την αντίδραση:

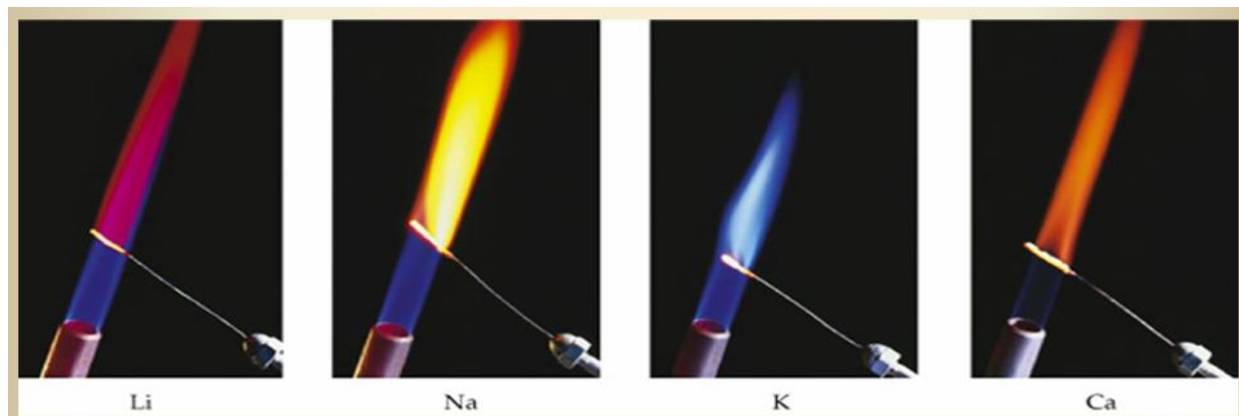


Το οξυγόνο συντηρεί τη φωτιά, έτσι όταν εισάγουμε ένα μισοσβησμένο ξυλάκι στο γεμάτο με οξυγόνο δοκιμαστικό σωλήνα αυτό αναφλέγεται.

Εναλλακτικά ρίχνουμε μέσα στο δοκιμαστικό σωλήνα ένα μικρό ζελεδάκι, οπότε η ζάχαρη αντιδρά με το παραγόμενο οξυγόνο. Η αντίδραση είναι έντονα εξώθερμη :



3. Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων – Πυροτεχνήματα



α) Βρέχουμε τη μια άκρη ενός γυάλινου αναδευτήρα, τη βουτάμε σε μικρή ποσότητα θεικού χαλκού και την φέρνουμε στη φλόγα ενός λύχνου. Παρατηρούμε το χρωματισμό της φλόγας. Επαναλαμβάνουμε με μερικά ακόμη άλατα παρατηρώντας κάθε φορά το χρωματισμό της φλόγας.

Ερμηνεία

Όταν θερμαίνουμε ένα άλας διασπάται και απελευθερώνει ιόντα του μετάλλου που περιέχει. Τα άτομα διεγείρονται και κάποια ηλεκτρόνιά τους μεταπηδούν προσωρινά σε στοιβάδες μεγαλύτερης ενέργειας. Όταν επιστρέψουν στην αρχική τους στοιβάδα εκπέμπουν την επιπλέον ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέρος της οποίας ανήκει στην περιοχή του ορατού φωτός. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον χρωματισμό της φλόγας.

Επειδή όμως η ηλεκτρονική δομή κάθε στοιχείου είναι μοναδική, το χρώμα της φλόγας ταυτοποιεί το διεγειρόμενο στοιχείο.

Θέρμανση CuSO_4 : Γαλαζοπράσινο χρώμα φλόγας (Cu)

Θέρμανση NaCl : Κίτρινο χρώμα φλόγας (Na)

Θέρμανση KCl : Ιώδες χρώμα φλόγας (K)

Θέρμανση BaCl_2 : Πρασινοκίτρινο χρώμα φλόγας (Ba)

Θέρμανση $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$: Κόκκινο χρώμα φλόγας (Sr)

β) Λειοτριβούμε καλά ένα μείγμα από 2 κουταλιές χλωρικό κάλιο, 2 κουταλιές ζάχαρη και ½ κουταλιά νιτρικό στρόντιο (για κόκκινο χρώμα). Με τη βοήθεια κόλλας σε σπρέυ κολλάμε μια ποσότητα από το μείγμα σε ένα ξυλάκι για σουβλάκια. Το πυροτέχνημά μας είναι έτοιμο! Ανάβουμε!

4. Το ηφαίστειο ζωντανεύει και απειλεί

Οξείδωση γλυκερόλης από υπερμαγγανικό κάλιο σύμφωνα με την αντίδραση: $14\text{KMnO}_4 + 4\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \rightarrow 7\text{K}_2\text{CO}_3 + 7\text{Mn}_2\text{O}_3 + 5\text{CO}_2 + 16\text{H}_2\text{O}$

Πάνω σε μία πυράντοχη επιφάνεια τοποθετούμε σε σχήμα κώνου μια ποσότητα άμμου. Σχηματίζουμε στην κορυφή του κώνου μια μικρή λακούβα, ρίχνουμε μικρή ποσότητα υπερμαγγανικού καλίου (1-2 κουταλιές) και προσθέτουμε 5-6 σταγόνες γλυκερόλης. Περιμένουμε λίγο.

Η αντίδραση, που ξεκινάει στην αρχή πολύ αργά, είναι ισχυρά εξώθερμη. Λόγω όμως της παραγόμενης θερμότητας επιταχύνεται και η γλυκερόλη αναφλέγεται.

