

5ο ΓΕΛ ΙΛΙΟΥ

## «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ»



# Genius

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τα μέλη της ομάδας:

Κομνά Δήμητρα  
Κοντοπίδη Εύη  
Λώλου Αγάπη  
Μπεκιάρη Ελευθερία  
Νικολόγλου Κατερίνα

Η επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Κοντογούρη Ε.

Ίλιον,σχ.έτος 2016-2017 (α' τετράμηνο)

## *Περιεχόμενα*

«Το ερευνητικό ερώτημα» .....	{3}
«Η δουλειά της ομάδας» .....	{4}
«Η κατασκευή μας» .....	{5}
«Θεωρητική τεκμηρίωση» .....	{6}
«Βιβλιογραφία» .....	{7}

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Ποιες εναλλακτικές μορφές ενέργειας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τις οικιακές μας ανάγκες;

Υπάρχουν πολλές μορφές ενέργειας που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αντί της ηλεκτρικής, όπως π.χ η ηλιακή. Εμείς όμως, θεωρήσαμε ότι είναι πιο εύκολο και πιο χρήσιμο να ασχοληθούμε με την θερμική ενέργεια και τις μετατροπές της και έτσι επιλέξαμε μια κατασκευή που να σχετίζεται με τη μαγειρική.

Είναι πιθανόν να σας δημιουργηθεί η απορία, με πιο κριτήριο επιλέξαμε αυτήν την συγκεκριμένη κατασκευή.

Ο λόγος που την επιλέξαμε είναι, ότι μας φάνηκε μια εύκολη αλλά ταυτόχρονα και μια εντυπωσιακή κατασκευή, αφού μπορείς με ελάχιστα υλικά, τα οποία τα βρίσκεις εύκολα να μαγειρέψεις (να φτιάξεις ποπ κορν).

## Η δουλειά της ομάδας μας

Όλοι ασχοληθήκαμε με κάτι που σχετιζόταν με την κατασκευή.

Με την κατασκευή ασχολήθηκαν οι: Κομνά Δήμητρα, Κοντοπίδη Εύη, Νικολόγλου Κατερίνα, Λώλου Αγάπη και Μπεκιάρη Ελευθερία

Με το βίντεο ασχολήθηκαν οι: Νικολόγλου Κατερίνα, Κοντοπίδη Εύη και Κομνά Δήμητρα

Με το κείμενο του Word ασχολήθηκαν οι: Λώλου Αγάπη και Μπεκιάρη Ελευθερία

### Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε:

Επειδή όμως κόψαμε μικρότερο το κάτω μέρος σε ένα από τα κουτάκια κοκα-κολας που ήταν να χρησιμοποιήσουμε, η Λώλου Αγάπη πρότεινε να πάρουμε το άλλο μέρος του το μεγαλύτερο και να βάλουμε εκεί το κεράκι και η Νικολόγλου Κατερίνα να πάρουμε και το άλλο μέρος δηλαδή και το μεγαλύτερο, και να το τοποθετήσουμε πάνω από το μικρότερο. Αν και στην αρχή η ομάδα ακολούθησε την ιδέα της Νικολόγλου τελικά αποφασίστηκε να πάρουμε ένα καινούργιο κουτί και να το ξανακάνουμε από την αρχή.

Τελική απόφαση:

Ιδέα της Κατερίνας:



## Η κατασκευή μας

### Τα υλικά:

Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε για την κατασκευή μας είναι :

1. Δύο κουτάκια coca-cola
2. Ένα ψαλίδι
3. Ένα κοπίδι
4. Δέκα καλαμπόκια (για ποπ-κορν)
5. Ένα κεράκι ρεσό
6. Έναν αναπτήρα
7. Μισή κουταλιά του γλυκού βούτυρο
8. Ένα σφυρί

### Τα βήματα:

- Κόβουμε το ένα κουτάκι coca-cola λίγο πιο πάνω από την μέση και κρατάμε το πιο μεγάλο.
- Το σημαδεύουμε και στις δύο πλευρές αντικριστά σχεδιάζοντας δύο παραθυράκια.
- Παίρνουμε το άλλο κουτάκι και σε αυτό σχεδιάζουμε ένα παραλληλόγραμμο αφήνοντας ένα κομμάτι στην πάνω μεριά.
- Στην συνέχεια, κόβουμε τα δύο κουτάκια με βάση αυτά που έχουμε σχεδιάσει.
- Χτυπάμε με το σφυράκι τον πάτο του πρώτου κουτιού μέχρι να γίνει ίσιος και ομοιόμορφος.
- Τοποθετούμε το κεράκι στον πάτο του πρώτου κουτιού.
- Έχοντας εκτελέσει όλα τα παραπάνω παίρνουμε και τα δύο κουτιά και τοποθετούμε το δεύτερο πάνω στο πρώτο έχοντας όμως κάποια απόσταση από τον πάτο του.
- Ρίχνουμε το καλαμπόκι στο επάνω κουτάκι.
- Ανάβουμε το κεράκι και περιμένουμε να σκάσουν τα καλαμπόκια.



Έτοιμο

## Θεωρητική τεκμηρίωση

Θερμότητα: ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφοράς της θερμοκρασίας μεταξύ σωμάτων. Η θερμότητα μεταφέρεται από το σώμα μεγαλύτερης προς το σώμα μικρότερης θερμοκρασίας.

- ✓ Η θερμική ενέργεια μετατρέπεται σε χημική διότι αλλάζει την μορφή του καλαμποκιού και σε κινητική επειδή αναπηδάει (η αρχική ενέργεια που είναι η θερμική ισούται με την τελική ενέργεια που είναι το άθροισμα της χημικής και η κινητικής)  
 $E_{\text{τελ}} = E_{\text{χημ}} + E_{\text{κιν}}$ , εάν μιλάμε για την ωφέλιμη ενέργεια.

Σύμφωνα με το δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο, που διατυπώθηκε από τους Kelvin και Planck (Κέλβιν και Πλανκ): Είναι αδύνατο να κατασκευαστεί θερμική μηχανή που να μετατρέπει εξ ολοκλήρου τη θερμότητα σε ωφέλιμο έργο.

Έτσι, ο παραπάνω τύπος πιο ορθά γράφεται:

$E_{\text{τελ}} = E_{\text{χημ}} + E_{\text{κιν}} + E_{\text{θερμ}}$ . (εάν μιλάμε για την ολική ενέργεια) και επειδή η αρχική ενέργεια ισούται με την τελική, σύμφωνα με την Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας, θα έχουμε τελικά:

$E_{\text{θερμική αρχική}} = E_{\text{χημ}} + E_{\text{κιν}} + E_{\text{θερμική που ελευθερώνεται στο περιβάλλον}}$ .

- ✓ Κάθε σώμα εμπεριέχει ενέργεια, που είναι το άθροισμα των ενεργειών των σωματιδίων που το απαρτίζουν ως αποτέλεσμα της σχετικής τους κίνησης ως προς το κέντρο μάζας του σώματος και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους. Αυτή την ενέργεια την ονομάζουμε εσωτερική ενέργεια.
- ✓ Οι τροφές περικλείουν ενέργεια η οποία είναι αποθηκευμένη στα μόρια ορισμένων χημικών ενώσεων. Η ενέργεια οφείλεται στις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των ατόμων που σχηματίζουν τα μόρια των χημικών ενώσεων, δηλαδή δυναμική ενέργεια, η οποία ονομάζεται χημική.
- ✓ Η μεταβολή που επέρχεται στο καλαμπόκι και το βούρτυρο είναι μη αντιστρεπτή (μη αντιστρεπτή ονομάζεται εκείνη η μεταβολή κατά την οποία δεν υπάρχει η δυνατότητα επαναφοράς του συστήματος και του περιβάλλοντος στην αρχική τους κατάσταση). Αντίθετα, η μεταβολή που επέρχεται στο κουτί (επειδή θερμαίνεται) είναι αντιστρεπτή καθώς η θερμότητα που έχει απορροφήσει εύκολα εκλύεται στο περιβάλλον.

## Μπορεί η αύξηση της θερμικής ενέργειας να επιφέρει αύξηση της κινητικής ενέργειας στη μαγειρική;

Γενικά, αν αυξήσουμε την θερμική ενέργεια μπορεί να αυξηθεί η κινητική στην μαγειρική ωστόσο στην δικιά μας εργασία –όπως καταλάβαμε μετά από σχετικό πειραματισμό- δεν συμβαίνει αυτό. Δηλαδή αν αυξήσουμε την θερμότητα τοποθετώντας ένα μεγαλύτερο κερι ή διπλασιάζοντας τα κεριά, τα ποπ-κορν δεν θα πετάγονται με μεγαλύτερη ταχύτητα. Απλώς, η διαδικασία θα εκτελεστεί πιο γρήγορα.

Με βάση τους τύπους λοιπόν έχουμε:

- ❖  $Q = \Delta Q / \Delta t \Rightarrow$  Θερμική ροή ονομάζεται ο λόγος της θερμότητας  $\Delta Q$  που προσφέρεται σε ένα σώμα σε σχέση με τον χρόνο  $\Delta t$ .

### NOMOS ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΙΑΣ

- ❖  $Q = m \cdot C \cdot \Delta\theta$  (Μονάδα στο S.I. 1 Joule)  
 $\Rightarrow$  Η θερμότητα που απορρέει από ένα σώμα είναι ανάλογη :

- Της μάζας (m) του σώματος
- Του είδους του υλικού
- Της μεταβολής της θερμοκρασίας

Με βάση τους παραπάνω τύπους μπορούμε να καταλάβουμε ότι όσο περισσότερο καλαμπόκι βάλουμε, τόσο περισσότερη θερμική ενέργεια χρειάζεται για τη μετατροπή του καλαμπόκιου σε ποπ κορν.

## Βιβλιογραφία

- (a) Κωνσταντίνος Καμπούρης & Κωνσταντίνος Παπαμιχάλης & Λαμπρινή Παπασιμίπα & Νικόλαος Αντωνίου & Παναγιώτης Δημητριάδης, 2016 «φυσική Β' γυμνασίου» εκδόσεις Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
- (b) Ιωάννου & Ντάνος & Πήττας & Ράπτης, «Φυσική ομάδας προσανατολισμού θετικών σπουδών, Β' τάξη Γενικού Λυκείου», Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Ινστιτούτο τεχνολογίας Υπολογιστών και εκδόσεων «Διόφαντος», Αθήνα
- (c) Βικιπαίδεια
- (d) [www.pantelis.net/heatforfind.pdf](http://www.pantelis.net/heatforfind.pdf)