

# <<χημείας απόσταγμα>> παραφίνες – κεριά

ερευνητική εργασία του Β' τετραμήνου

τάξη: Α' Λυκείου

Σχολείο : 9<sup>ο</sup> ΓΕΛ Ιωαννίνων

σχ. έτος 2012-13



## Μαθητές

ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥΔΗ	ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ-ΕΛΛΗ
ΚΑΠΟΥΤΣΙΔΗΣ	ΖΗΣΗΣ
ΚΑΣΙΟΥΜΗ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ
ΚΑΣΙΟΥΜΗ ΡΕΣΣΟΥ	ΙΩΑΝΝΑ
ΜΠΑΚΑΛΗΣ	ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ
ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΝΝΑ
ΝΤΕΚΑ	ΣΤΕΦΑΝΙΑ
ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΜΑΡΙΑΜ
ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	ΙΩΑΝΝΗΣ
ΠΙΤΣΟΥΝΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
ΠΟΥΡΑΒΕΛΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ
ΣΙΑΜΑΝΗΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΣΠΑΝΟΥ	ΑΘΗΝΑ
ΤΑΤΣΗ	ΔΗΜΗΤΡΑ
ΤΟΣΚΑ	ΑΝΤΩΝΙΑ
ΤΣΑΓΚΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΤΣΑΜΠΟΥΡΗ	ΒΑΣΙΛΕΙΑ ΡΟΔΑΝΘΗ

Υπεύθυνες καθηγήτριες

Μάντζιου Μαρία ΠΕ0402 χημικός

Στέφου Σταθούλα ΠΕ0404 βιολόγος

## Περιεχόμενα

<<χημείας απόσταγμα>> παραφίνες – κεριά.....	1
Μαθητές.....	2
πρόλογος.....	4
σχήμα ερευνητικής εργασίας .....	5
ερευνητικά ερωτήματα.....	6
1η ομάδα << επί του πειράματος >> .....	15
2 <sup>η</sup> ομάδα << δημοσιογράφοι >>.....	27
3 <sup>η</sup> ομάδα << ερευνητές >> .....	35
Ομάδα 4 <sup>η</sup> << οι λογοτέχνες >> .....	41
ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ .....	46
Παρουσίαση εργασίας.....	56
Αυτοαξιολόγηση .....	66
οι απαντήσεις.....	68
ημερολόγιο .....	70
moodle .....	73
Πηγές.....	74

## πρόλογος

Η εργασία του Β' τετραμήνου σχ. έτος 2012-13 έχει τον τίτλο <<χημείας απόσταγμα>> παραφίνες – κεριά.

Στο μάθημα αυτό γνωρίζουμε προϊόντα απόσταξης και ειδικά προϊόντα απόσταξης πετρελαίου όπως είναι οι παραφίνες.

Ερευνούμε τις φυσικές και τις χημικές τους ιδιότητες μέσα από πειράματα και συνθετικές εργασίες

Συνδέουμε το θέμα αυτό της χημείας με την καθημερινή ζωή

Ξεκινώντας από βασικές έννοιες απόσταξη, πετρέλαιο, αλκάνια- παραφίνες συνεχίζουμε συνδέοντας το κεριά με τη λογοτεχνία, τη θρησκεία, την καθημερινή μας ζωή με τον τρόπο μας και φυσικά με τη φυσική και τη χημεία μέσα από βιωματικά εργαστήρια.

Αυτό που θέλω να τονίσω είναι η συμμετοχή των μαθητών και η αβίαστη γνώμη τους πάνω σε απλά πειράματα. Τελικά ένα πολύ απλό πείραμα μπορεί να ενεργοποιήσει όλους τους μαθητές.

Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων έγινε μια προσπάθεια επικοινωνίας μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα moodle.

Μάντζιου Μαρία ΠΕ0402 χημικός

## σχήμα ερευνητικής εργασίας

Η ερευνητική εργασία <<χημείας απόσταγμα >> κεριά - παραφίνες έγινε με βάση το δεύτερο σχήμα του οδηγού ( η καινοτομία των ερευνητικών εργασιών στο νέο λύκειο Ηλίας Γ. Ματσαγγούνας ).

### κριτήρια επιλογής του θέματος

η συμβολή της χημείας στην κατανόηση των ιδιοτήτων των υλικών , η δυνατότητα σύνδεσης της απόσταξης και των κεριών με τη λογοτεχνία , την τέχνη , με τις θετικές επιστήμες και ειδικότερα με τη χημεία.

Η ερευνητική αυτή εργασία συνδυάζει επιστημονικά πεδία από τις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες .

Δομείται σε τέσσερα υποθέματα

Τα υποθέματα που προτείνονται συνδέουν το αναλυτικό πρόγραμμα της Α΄ Λυκείου στα επιστημονικά πεδία:

Χημεία Α΄ Λυκείου

Μίγματα- διαλύματα - διαχωρισμός μιγμάτων

χημικές αντιδράσεις

φυσικά και χημικά φαινόμενα

ομόλογες σειρές

μέταλλα

Φυσική Α΄ Λυκείου

ενέργεια

ταλαντώσεις

υδροστατική

Λογοτεχνία

ποίημα <<τα κεριά >> ΚΑΒΑΦΗΣ

Ιστορία

εποχή του χαλκού μεσαίωνα - νεότερα χρόνια

αισθητική αγωγή

τεχνολογία

πληροφορική

βιολογία

διαθεματικές έννοιες: χρόνος - αλληλεπίδραση - μεταβολή

# ερευνητικά ερωτήματα

## ΧΗΜΙΚΟΙ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ

1η ομάδα << επί του πειράματος >>

1	ΚΑΣΙΟΥΜΗ-ΡΕΣΣΟΥ	ΙΩΑΝΝΑ	επί του πειράματος
	ΜΠΑΚΑΛΗΣ	ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ	
	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΝΝΑ	
	ΤΣΑΜΠΟΥΡΗ	ΒΑΣΙΛΕΙΑ	

1<sup>η</sup> υποομάδα

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

Η μέθοδος του χαμένου κεριού

ιστοσελίδα της εκπαιδευτικής τηλεόρασης χαλκός και φωτιά -η μέθοδος του χαμένου κεριού-

Η τελειοποίηση της τεχνολογίας χύτευσης με τη μέθοδο του χαμένου κεριού επέτρεψε να κατασκευαστούν τα περίφημα αγάλματα της κλασικής περιόδου καθώς και τα σύνθετα περίτεχνα αντικείμενα της εποχής.

Η μέθοδος του χαμένου κεριού ανακαλύφθηκε στη Μεσοποταμία αλλά τελειοποιήθηκε από τους Έλληνες από το 900-600π.Χ και χρησιμοποιείται έκτοτε αναλλοίωτη έως σήμερα.

Στον Δαίδαλο και την γλυπτική σχολή του αποδίδεται το μεγάλο τεχνικό και καλλιτεχνικό άλμα, από τα πανάρχαια ξύλινα ξόανα και τους αρχαϊκούς πέτρινους κολοσσούς στα κλασικά ελεύθερα μπρούντζινα αγάλματα.

«Ο Δαίδαλος είναι ο πρώτος που έβαλε στα αγάλματα μάτια, κι έκανε τα σκέλη να βαδίζουν, κι ακόμα άνοιξε τα χέρια, έτσι που δίκαια θαυμαζόταν από τους ανθρώπους» (Διόδωρος, Ιστορική Βιβλιοθήκη, 4,76).

Το άλμα αυτό οφείλεται στην ανεπτυγμένη αρχαία ελληνική μεταλλουργία, και ιδιαίτερα στην μέθοδο χύτευσης μπρούντζινων αγαλμάτων που πήρε το όνομα «μέθοδος του χαμένου κεριού» και εφαρμόζεται σχεδόν πανομοιότυπη μέχρι σήμερα. Χωρίζεται σε στάδια

#### Η τεχνική του χαμένου κεριού

Η τεχνική του χαμένου κεριού χρησιμοποιούνταν ήδη από τους Αιγύπτιους για την κατασκευή χάλκινων αγαλμάτων για περίπου 1100 χρόνια. Στο τέλος της αρχαϊκής περιόδου (525-480 π.Χ.) ανάγεται στον ελληνικό κόσμο η καθιέρωση της μνημειακής χαλκοπλαστικής, κυρίως στην Πελοπόννησο, το Άργος και την Κόρινθο, ενώ ως επινοητές

της νέας αυτής τεχνικής χύτευσης η οποία αποτέλεσε μία πραγματική επανάσταση, φέρονται τα αδέρφια Ροίκος και Θεόδωρος, Σάμιοι αρχιτέκτονες

Η νέα τεχνική του χαμένου κεριού εκτόπισε την ως τότε ισχύουσα χύτευση διαφόρων μετάλλων σε καλούπια για τη δημιουργία συμπαγών ειδωλίων και άλλων χάλκινων αντικειμένων. Διέθετε άλλωστε σημαντικά πλεονεκτήματα όπως η πρακτικότητα, η οικονομία και ο περιορισμός του ρίσκου της πιθανής απώλειας της αρχικής δουλειάς, καθώς επέτρεπε την αντιγραφή ενός πρωταρχικού μοντέλου το οποίο μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί αναλόγως. Επρόκειτο ταυτόχρονα για μία διαδικασία με επιμέρους διαδοχικά στάδια, που προϋπέθετε συγκεκριμένες τεχνικές γνώσεις.

[http://www.tmath.edu.gr/aet/thematic\\_areas/p262.html](http://www.tmath.edu.gr/aet/thematic_areas/p262.html)

να καταγράψετε τα στάδια της μεθόδου αυτής που χρησιμοποιείται από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2**

**εγκαυστική ζωγραφική**, ονομάζεται και "ζωγραφική με ζεστό κεριό", είναι η δημιουργία ζωγραφικών έργων με τη χρήση θερμασμένου κεριού στο οποίο έχει προστεθεί χρωστική ουσία.

Να γράψετε ένα άρθρο για την τεχνική αυτή, αφού αναζητήσουμε πληροφορίες.

2<sup>η</sup> υποομάδα

## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1**

Ένα από τα πρώτα γνωστά πειράματα της καύσης με αέρα έχει αναφερθεί ότι έγινε κατά το 2ο αιώνα π.Χ. από τον Έλληνα συγγραφέα και μηχανικό Φίλωνα (280 π.Χ. - 220 π.Χ.) από την πόλη του Βυζαντίου. Στο έργο του «Πνευματικά», ο Φίλων αναφέρει ότι αν ο λαιμός ενός αναποδογυρισμένου γυάλινου δοχείου που βρίσκεται πάνω από ένα αναμμένο κεριό περιτριγυρισθεί με νερό, το αποτέλεσμα θα είναι η άνοδος κάποιας ποσότητας νερού μέσα στο λαιμό του δοχείου, δηλαδή πάνω από τη στάθμη του νερού, που θα περίμενε κανείς από την αρχή «των συγκοινωνούντων δοχείων». Ο Φίλων θεώρησε, εσφαλμένα, ότι μέρος του αέρα που εγκλωβίστηκε στο δοχείο μετατράπηκε σε φωτιά και έτσι μπόρεσε να διαφύγει από τους πόρους του γυαλιού.

Στα τέλη του 17ου αιώνα ο Ρόμπερτ Μπόιλ (*Robert Boyle*, 1627 – 1691) απέδειξε την αναγκαιότητα του αέρα για την καύση. Ο Άγγλος Χημικός Τζον Μάγιου (*John Mayow*, 1641 – 1679) τελειοποίησε το έργο του προηγούμενου αποδεικνύοντας ότι η καύση χρειάζεται μόνο ένα μέρος του αέρα ο οποίος περιέχει ένα συστατικό που το ονόμασε "*Spiritus nitro-aereus*" (οξυγόνο). Με ένα του πείραμα βρήκε ότι τοποθετώντας ένα αναμμένο κεριό σε ένα αεροστεγώς κλειστό κουτί προκαλείται η άνοδος της στάθμης του νερού και η

αντικατάσταση περίπου του 1/5 του αέρα κατ' όγκο πριν σβήσει το κερί. Από αυτό συμπεράνε ότι το ίδιο τμήμα του αέρα καταναλώνεται από την καύση.

**Θα επαναλάβουμε ένα πείραμα ευρέως γνωστό, αλλά εμείς θα προσπαθήσουμε να το ερμηνεύσουμε περισσότερο.**

Για το πείραμά μας θα χρειαστούμε

Ένα πιάτο

Ένα κερί

Ένα ποτήρι (υψηλότερο από το κερί)

νερό

μελάνι

πλαστελίνη

1. το κερί τοποθετείται με την πλαστελίνη στο μέσον της βάσης
2. Στη συνέχεια ρίχνουμε το νερό στο πιάτο μερικές σταγόνες μελανιού (να το κάνει ορατό )
3. πάνω από το αναμμένο κερί αναποδογυρίζουμε το ποτήρι
4. Τι συμβαίνει;

**Αφού το πείραμα γίνει στην τάξη και ακουστούν οι απόψεις για τα φαινόμενα που συμβαίνουν να απαντήσετε στις ερωτήσεις**

1. Γράψτε την αντίδραση καύσης της παραφίνης  $M.T C_{23}H_{48}$  και βρείτε την αναλογία όγκων οξυγόνου που δεσμεύεται και διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται.
2. Όσο το κερί συνεχίζει να καίγεται μέχρι να σβήσει , ο αέρας μέσα στο ποτήρι διαστέλλεται; Υπάρχει πιθανότητα να διαφύγει μέσα από το νερό;
3. Η στάθμη του νερού πότε αρχίζει να ανεβαίνει;
4. Όταν το κερί έσβησε τι παρατηρήσατε για τη στάθμη του νερού;
5. Ο όγκος του νερού που ανεβαίνει μπορεί να είναι ο όγκος του οξυγόνου που καταναλώθηκε κατά την καύση;
6. Μετά το σβήσιμο του κεριού έχουμε συστολή του αέρα;
7. Αν κάνοντας το ίδιο πείραμα αντί για νερό χρησιμοποιούσαμε αραιό διάλυμα βάσης τι θα συνέβαινε;



8. Με βάση το παραπάνω πείραμα ποιες πρέπει να είναι οι πρώτες αντιδράσεις σε περίπτωση πυρκαγιάς;
9. Μπορεί ένας πυροσβεστήρας να περιέχει διοξείδιο του άνθρακα;
10. Συχνά τα πράγματα δεν είναι αυτό που οι περισσότεροι άνθρωποι θεωρούμε πως είναι.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

η μέθοδος << μπατίκ >> είναι μια μέθοδος ζωγραφικής με κερί. Πως γίνεται η τεχνική αυτή και που χρησιμοποιείται;

### 1η και 2η υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

εισαγωγικές έννοιες και ιστορικά στοιχεία : χημική σύσταση στο κερί της μέλισσας ,κεριά πριν και μετά τον κ. Έντισον

### 2<sup>η</sup> ομάδα << δημοσιογράφοι >>

2	ΝΤΕΚΑ	ΣΤΕΦΑΝΙΑ	δημοσιογράφοι
	ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΜΑΡΙΑΜ	
	ΠΙΤΣΟΥΝΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	
	ΠΟΥΡΑΒΕΛΗ	ΧΡΙΣΤΙΝΑ	

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

Το κερί στη θρησκεία

Ένα κεράκι για κάθε θρησκεία

Συνέντευξη από τον π. Μαρνέλλο Σέργιο.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Αφού διαβάσετε το άρθρο

Φλόγες και διαμάντια

Η μαγεία που εκπέμπει το φως των κεριών μπορεί να ερμηνευθεί πλέον με άλλο μάτι, καθώς μια νέα βρετανική επιστημονική έρευνα ανακάλυψε ότι στις μικρές φλόγες του δημιουργούνται και καταστρέφονται κάθε στιγμή εκατομμύρια μικροσκοπικά διαμάντια.

Οι ερευνητές του πανεπιστημίου του Σεν Άντριους στη Σκωτία, με επικεφαλής τον καθηγητή χημείας Γουζόνγκ Τσου, που δημοσίευσαν τη σχετική μελέτη στο περιοδικό Chemical Communications της βρετανικής Βασιλικής Εταιρίας Χημείας, βρήκαν ότι περίπου ενάμισι εκατομμύριο νανοσωματίδια διαμαντιών δημιουργούνται κάθε δευτερόλεπτο, καθώς το κερί καίγεται, και συνεχώς εξαφανίζονται για να ξαναεμφανιστούν. Είναι τόσο

μικρά, που 300.000 από αυτά θα χωρούσαν στο κεφάλι μιας καρφίτσας, πριν περάσουν στην ανυπαρξία μέχρι να ανοιγοκλείνουν τα μάτια του παρατηρητή. Ίχνη διαμαντιών επίσης ανακαλύφθηκαν σε πειράματα που έγιναν κατά την καύση του φυσικού αερίου και του ξύλου. Οι ερευνητές ανέφεραν ότι αν καταστεί δυνατό να βρεθεί ένας τρόπος να εξαχθούν αυτά τα νάνο- διαμάντια από τις φλόγες, τότε θα ανακαλυφθούν νέες μέθοδοι παραγωγής διαμαντιών, πιο φθηνές, αλλά και πιο φιλικές στο περιβάλλον.

Προηγούμενες έρευνες είχαν δείξει ότι τα μόρια υδρογονανθράκων στη βάση της φλόγας του κεριού μετατρέπονται σε διοξείδιο του άνθρακα ωστόσο φθάνουν στην κορυφή της φλόγας, όμως δεν ήταν γνωστό τί συμβαίνει στην ενδιάμεση περιοχή. Απομακρύνοντας σωματίδια από το μέσον της φλόγας, όπου η θερμοκρασία φθάνει τους 1.400 βαθμούς Κελσίου, για πρώτη φορά οι χημικοί ανακάλυψαν ίχνη και από τις τέσσερις γνωστές μορφές άνθρακα, συμπεριλαμβανομένων των διαμαντιών (επίσης βρήκαν φουλλερένια, γραφίτη και άμορφο άνθρακα). Ο καθαρός άνθρακας δημιουργεί διαφορετικές δομές ανάλογα με τον τρόπο διάταξης και διασύνδεσης των μορίων του.

«Δυστυχώς τα σωματίδια διαμαντιού καίγονται στην πορεία και μετατρέπονται σε διοξείδιο του άνθρακα, παρόλα αυτά η ανακάλυψή μας θα αλλάξει για πάντα τον τρόπο που βλέπουμε μια φλόγα κεριού» δήλωσε ο Τσου, ο οποίος θέλει τώρα να εξετάσει αν και η φλόγα του μπάριμπεκιου περιέχει νάνο- διαμάντια.

Τα πρώτα κεριά πιστεύεται ότι φτιάχτηκαν στην Κίνα πριν από περίπου 2.000 χρόνια. Η εξαγωγή διαμαντιών, που συχνά γίνεται σε εμπόλεμες ζώνες της Αφρικής, θεωρείται μια από τις πιο «αιματοβαμμένες» και ηθικά αμφισβητούμενες οικονομικές δραστηριότητες διεθνώς. Τα διαμάντια, εκτός από κοσμήματα, χρησιμοποιούνται σε διάφορα προϊόντα, όπως κοπτικά εργαλεία, ιατρικά κ.ά.

Πηγή : in.gr

Να γράψετε για τις διαφορετικές μορφές του άνθρακα που μπορεί να εμφανίζονται κατά την καύση ενός κεριού.

1η και 2η υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

εισαγωγικές έννοιες και ιστορικά στοιχεία : απόσταση πετρελαίου - χημική σύσταση παραφίνης ,κερί και Πέρσες ,Αιγύπτιοι - Έλληνες, κερωμένη πινακίδα, Αρχαία Αίγυπτος πρώτα κεριά

### 3<sup>η</sup> ομάδα << ερευνητές >>

3	ΣΙΑΜΑΝΗΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ερευνητές
	ΣΠΑΝΟΥ	ΑΘΗΝΑ	
	ΤΑΤΣΗ	ΔΗΜΗΤΡΑ	
	ΤΟΣΚΑ	ΑΝΤΩΝΙΑ	

#### 1<sup>η</sup> υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Το κερύ στην τέχνη ΠΑΥΛΟΣ ΒΡΕΛΛΗΣ

ο διάσημος δικός μας γλύπτης

#### 2<sup>η</sup> υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

ΦΑΡΑΝΤΕΙ << Διαλέξεις για το κερύ >>

#### Μάικλ Φάραντεϊ

Ξεχωριστή θέση στις δραστηριότητες του Φάραντεϊ στο Βασιλικό Ίδρυμα του Λονδίνου κατέχει μία σειρά από επιτυχημένες διαλέξεις χημείας και φυσικής. Σε αυτές τις διαλέξεις βασίστηκε η έκδοση ενός βιβλίου με τίτλο << Η Χημική Ιστορία ενός Κεριού >> (1861)

Οι έξι διαλέξεις του βιβλίου αναφέρονται στα ακόλουθα αντικείμενα: κερύ – πηγές θερμότητας, κερύ φωτεινότητα της φλόγας, κερύ – προϊόντα καύσης, υδρογόνο στο κερύ, η φύση της ατμόσφαιρας, αναπνοή και η αναλογία της με την καύση ενός κεριού. Στα δύο πρώτα κεφάλαια στο βιβλίο του αναφέρεται στην καύση ενός κεριού ( και όχι μόνο ) για να διαπιστώσουμε μετά από τόσα χρόνια ότι ένα κερύ εξακολουθεί να έχει πολλά να μας πει όπως σπεύδει να μας πει ο Φάραντεϊ στην αρχή της πρώτης του διάλεξης <<δεν υπάρχει νόμος, σε οποιοδήποτε μέρος του σύμπαντος που να μη διέπεται από αυτά τα φαινόμενα.

Για να δείξει τη λειτουργία των τριχοειδών φαινομένων, που εξασφαλίζουν τη συνεχή τροφοδότηση της άκρης του φιλτιλιού με καύσιμο κάνει σχετικά πειράματα με τα οποία φαίνεται η χρήσιμη ιδιότητα του κεριού να καίγεται σιγά – σιγά.

Χημικά χρονικά 6/2002 << Ο ΜΑΪΚΛ ΦΑΡΑΝΤΕΪ ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΙΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΤΟΥ >>

Με βάση το προηγούμενο άρθρο αλλά και τις γνώσεις από τη φυσική και τη χημεία να προσπαθήσετε να εξηγήσετε τα φυσικά και χημικά φαινόμενα κατά την καύση ενός κεριού.

#### 1η και 2η υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

εισαγωγικές έννοιες και ιστορικά στοιχεία: χημική σύσταση στις παραφίνες - διύλιση πετρελαίου, 19<sup>ος</sup> αιώνας : η ώρα της χημείας στην παρασκευή κεριών, σήμερα : και παραφίνη και μελισσοκέρι

#### Ομάδα 4<sup>η</sup> << οι λογοτέχνες >>

4	ΤΣΑΓΚΑΣ	ΓΙΩΡΓΟΣ	λογοτέχνες
	ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥΔΗ	ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ-ΕΛΛΗ	
	ΚΑΠΟΥΤΣΙΔΗΣ	ΖΗΣΗΣ	
	ΚΑΣΙΟΥΜΗ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ	

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

<< τα κεριά >> ΚΑΒΑΦΗΣ ποίημα

συμβολισμός σε στίχους με εικόνες θολές, σε κλίμα μελαγχολίας αλλά και μουσικότητα.

<http://www.kavafis.gr/kavafology/articles/content.asp?id=13>

1η υποομάδα

- Τι γρήγορα που τα σβηστά κεριά πληθαίνουν

2η υποομάδα

- τα κεριά του μέλλοντος

Να γράψετε ένα άρθρο για τα κεριά του ποιητή

1η και 2η υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Αφού διαβάσετε το άρθρο

Το άρωμα του... κινδύνου

(ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 21/08/2009 06:49 στην εφημερίδα ΤΟ ΒΗΜΑ )

Ο καπνός των αρωματικών κεριών είναι γεμάτος επικίνδυνες τοξίνες

Οι ειδικοί αναφέρουν ότι ο καπνός που εκλύεται από πολλά κεριά είναι «πνιγμένος» από τοξίνες οι οποίες συνδέονται με τον καρκίνο, το άσθμα αλλά και το έκζεμα.

Ερευνητές του Πολιτειακού Πανεπιστημίου της Νότιας Καρολίνας ανακοίνωσαν κατά τη διάρκεια του ετήσιου συνεδρίου της Αμερικανικής Ένωσης Χημικών στην Ουάσιγκτον ότι ανέλυσαν τον καπνό που εκλυόταν από διαφορετικά είδη κεριών στο εργαστήριο. Ανακάλυψαν ότι όσα κεριά ήταν φτιαγμένα από παραφίνη (πρόκειται για τον πιο κοινό

τύπο κεριών) εξέλυαν εν δυνάμει βλαβερές για τον οργανισμό ποσότητες χημικών όπως το τολουένιο και το βενζόλιο.

Ορισμένα από τα χημικά που εντόπισαν οι επιστήμονες έχουν συνδεθεί με εμφάνιση καρκίνου ενώ άλλα φαίνεται ότι μπορούν να «πυροδοτήσουν» κρίσεις άσθματος ή αλλεργικά δερματικά συμπτώματα.

Πάντως άλλου είδους κεριά που ήταν φτιαγμένα από καθαρό κεριό μέλισσας ή από σόγια δεν φάνηκε από τη μελέτη να είναι επικίνδυνα για την υγεία.

Όπως εξήγησε ο επικεφαλής των ερευνητών δρ Αμίντ Χαμίντι, «το άναμμα ενός μόνο κεριού παραφίνης σε αραιά χρονικά διαστήματα πιθανότατα δεν επηρεάζει την υγεία. Ωστόσο το να ανάβει κάποιος πολλά τέτοια κεριά επί χρόνια ή να τα ανάβει πολύ συχνά μέσα σε χώρους που δεν αερίζονται καλά όπως είναι το μπάνιο μπορεί να προκαλέσει προβλήματα».

Στις ίδιες γραμμές κινήθηκε και η άποψη της δρος Νοέμι Εϊζερ, από το Βρετανικό Ίδρυμα για τους Πνεύμονες. Όπως είπε η ειδικός, «πρέπει να διαβεβαιώσουμε το κοινό ότι η περιστασιακή χρήση κεριών παραφίνης δεν θα προκαλέσει κίνδυνο στην υγεία των πνευμόνων. Θα συμβουλευάμε όμως να λαμβάνονται απλές αλλά ζωτικής σημασίας προφυλάξεις όπως το να ανοίγει κάποιος το παράθυρο μέσα στον χώρο με αναμμένα κεριά ώστε να μειώνεται η ποσότητα των χημικών που εκλύονται από το κάψιμο του κεριού και εισπνέονται

Να καταγράψετε τους κινδύνους από την χρήση των αρωματικών κεριών

1η και 2η υποομάδα ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

εισαγωγικές έννοιες και ιστορικά στοιχεία : παραφίνες - παραφίνες και χημεία ,13<sup>ος</sup>- 15<sup>ος</sup> αιώνας και κεριό της μέλισσας ,18<sup>ος</sup> αιώνας - σπαρματσέτο

### **ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ**

#### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1**

Φυσικό φαινόμενο : τήξη και πήξη

Θα το μελετήσουμε φτιάχνοντας κεριά

#### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2**

Ο φωνογράφος, κοινώς γραμμόφωνο, είναι μια από τις πρώτες συσκευές για την εγγραφή και αναπαραγωγή ήχου. Κατασκευάστηκε από τον Αμερικανό Τόμας Άλβα Έντισον (*Thomas A. Edison*) (1847 – 1931) το 1877. Χρησιμοποιούσε μια βελόνα για να

καταγράφει τον ήχο σε έναν κύλινδρο με αυλάκια, επικαλυμμένο με αλουμινόχαρτο, ο οποίος περιστρεφόταν με σταθερή ταχύτητα. Η ιδέα της εγγραφής ήχου με παρόμοιο τρόπο υπήρχε από τουλάχιστον μισό αιώνα πριν, αλλά ο Έντισον με την κατασκευή του της έδωσε σάρκα και οστά.

**Πρώτη καταγραφή ήχου και τι σχέση μπορεί να έχει με το θέμα μας**

φωνόγραφος

Φωνόγραφος του Έντισον

# 1η ομάδα << επί του πειράματος >>

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### η μέθοδος του χαμένου κεριού από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα

Η μέθοδος του χαμένου κεριού χρησιμοποιείται από τον 6ο αιώνα π.Χ.

Ο Δαίδαλος ο μεγάλος γλύπτης της αρχαιότητας στη περίφημη σχολή του τελειοποίησε τη μέθοδο του χαμένου κεριού , μια μέθοδο που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα στα μπρούτζινα αγάλματα.

#### Τα στάδια στη μέθοδο αυτή είναι:

Πρώτα ο γλύπτης δίνει μια αρχική μορφή στον πηλό. Η μορφή αυτή του πηλού δεν είναι λεπτομερής.

Τον πηλό στη συνέχεια τον καλύπτει με ένα στρώμα κεριού, μερικών εκατοστών. Εδώ ο γλύπτης βάζει όλη του την τέχνη. Στο στρώμα αυτό του κεριού σμιλεύει και την παραμικρή λεπτομέρεια, δίνοντας τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Προστίθενται κέρινοι αγωγοί , για να βοηθηθεί η χύτευση και το πρόπλασμα καλύπτεται ξανά με πηλό.

Με θέρμανση το κερί λιώνει και φεύγει από τους αγωγούς αφήνοντας κενό μερικών εκατοστών όπως επίσης αφήνει και όλα τα χαρακτηριστικά που σμίλεψε ο γλύπτης.

Στο κενό αυτό προστίθεται ρευστός χαλκός , ο οποίος παίρνει τη θέση του κεριού , για αυτό και η μέθοδος λέγεται μέθοδος του χαμένου κεριού.

Το εξωτερικό στρώμα πηλού καθώς και οι αγωγοί αφαιρούνται.

**ΧΑΛΚΟΣ ΚΑΙ ΦΩΤΙΑ:** Ένα διαχρονικό ταξίδι στην ιστορία και την τέχνη του χαλκού. Εστιάζεται στην τεχνική της χύτευσης με τη μέθοδο «του χαμένου κεριού» που χρησιμοποιείται από τον 6ο αι. π.Χ. προσφέροντάς μας θαυμάσια έργα.

Στο βίντεο βλέπουμε την τεχνική χύτευσης με τη μέθοδο του χαμένου κεριού.

Τίτλος: ΧΑΛΚΟΣ ΚΑΙ ΦΩΤΙΑ

Κωδικός: B65 Θεματική ενότητα: Ιστορία - Αρχαιολογία

Λέξεις κλειδιά: ΧΑΛΚΟΣ ΚΑΙ ΦΩΤΙΑ

Βαθμίδα Εκπαίδευσης: Δευτεροβάθμια Διάρκεια: 32'

Έτος παραγωγής: 2007 Παραγωγή: Εκπαιδευτική Τηλεόραση

<http://paragoges.pi.ac.cy/?video=346>

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### Εγκαυστική Ζωγραφική

Η ζωγραφική με ζεστό κεριό, όπως ονομάζεται είναι η δημιουργία έργων ζωγραφικής με την χρήση θερμού κεριού στο οποίο έχει προστεθεί χρωστική ουσία.

Μεταλλικά εργαλεία ή ειδικά πινέλα χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν το χρωματικό μείγμα πριν αυτό κρυώσει, επίσης και θερμά μεταλλικά εργαλεία χρησιμοποιούνται ώστε να δώσουν κάποια μορφή/σχήμα στο χρωματικό μείγμα.



Εγκαυστικό έργο σε λινό, 2ος αιώνας



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### βιωματικό εργαστήριο : πείραμα 1

#### ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΕ ΚΕΡΙ

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=9JIIWO8zOzg](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9JIIWO8zOzg)

Πολύ συχνά, η συζήτηση με σημασία για τη επιστήμη περιορίζεται σε ένα μικρό αριθμό ομιλητικών μαθητών στην τάξη. Εδώ είναι ένας θαυμάσιος τρόπος να κάνουμε τον καθένα στην τάξη να μιλά και να σκέφτεται για τις επιστημονικές αρχές.

Για το πείραμά μας θα χρειαστούμε

Ένα πιάτο

Ένα κερί

Ένα ποτήρι (υψηλότερο από το κερί)

νερό

μελάνι

πλαστελίνη

1. το κερί τοποθετείται με την πλαστελίνη στο μέσον της βάσης



2. Στη συνέχεια ρίχνουμε το νερό στο πιάτο μερικές σταγόνες μελανιού (να το κάνει ορατό)





3. πάνω από το αναμμένο κερι αναποδογυρίζουμε το ποτήρι

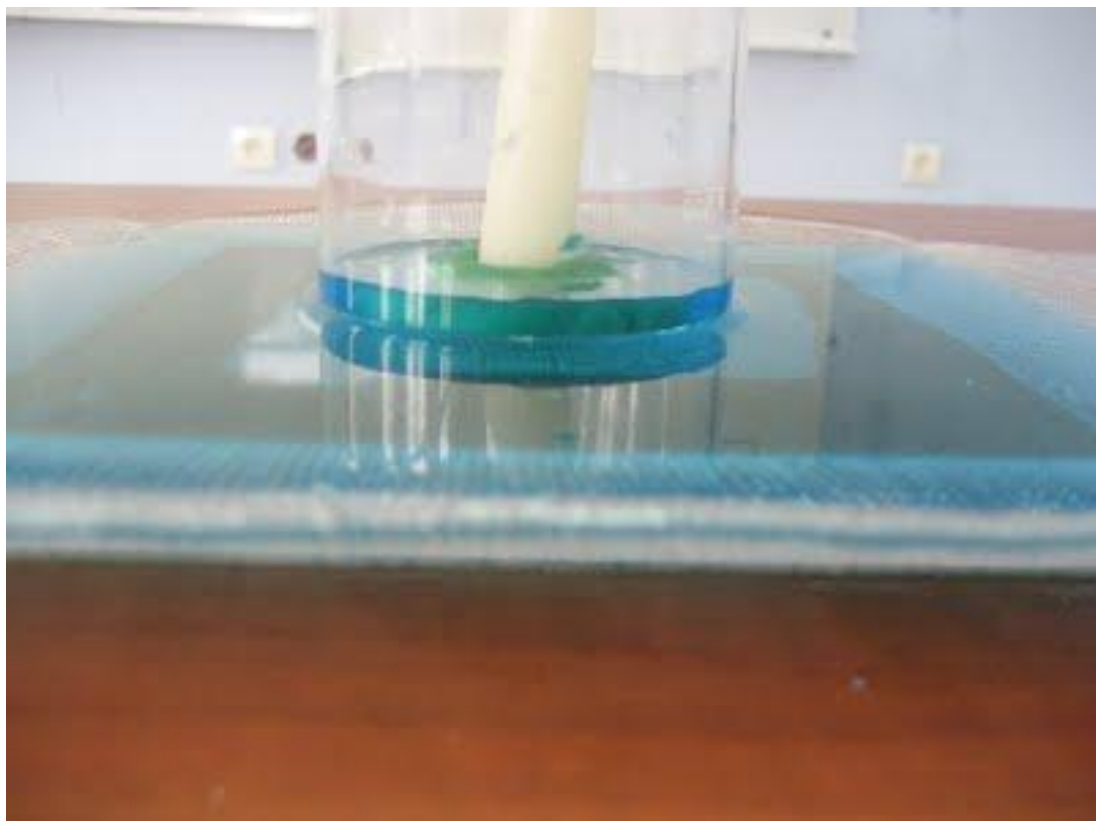
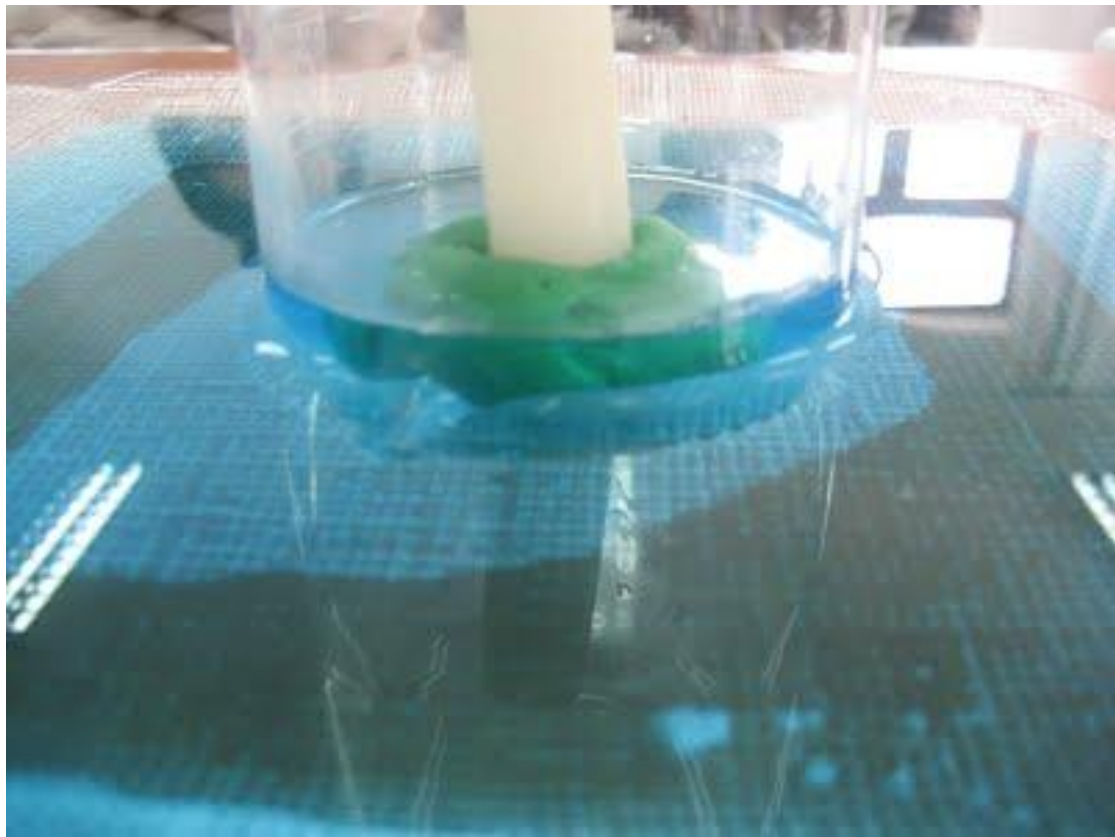


Τι συμβαίνει;



Το κερί σβήνει μετά από σύντομο χρονικό διάστημα και το νερό ανεβαίνει στο γυάλινο ποτήρι.





- Όταν καίγεται το κεριά που αποτελείται από παραφίνη τότε η αντίδραση της τέλειας καύσης δίνει διοξειδίο του άνθρακα και νερό

Αν η παραφίνη αποτελείται π.χ από 23 άτομα άνθρακα τότε η αναλογία όγκων οξυγόνου που καταναλώνεται και διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται είναι 35 : 23

- Όσο το κερί συνεχίζει να καίγεται μέχρι να σβήσει , ο αέρας μέσα στο ποτήρι διαστέλλεται; Υπάρχει πιθανότητα να διαφύγει μέσα από το νερό;

Ο αέρας όσο συνεχίζεται η καύση ,επειδή η θερμοκρασία είναι υψηλή, διαστέλλεται και υπάρχει πιθανότητα να διαφύγει , πράγμα το οποίο μερικοί συμμαθητές μου παρατήρησαν. Άρα υπάρχει πιθανότητα ο αέρας να ελαττώθηκε και γι αυτό το λόγο.

- Η στάθμη του νερού πότε αρχίζει να ανεβαίνει;

Μόλις τοποθετήσαμε το ποτήρι ζέσεως πάνω από το αναμμένο κερί αμέσως το νερό ανέβηκε λίγο.

- Κατά τη διάρκεια της καύσης παρατηρήσαμε τη στάθμη του νερού να ανεβαίνει με αργό ρυθμό. Όταν το κερί έσβησε τι παρατηρήσατε για τη στάθμη του νερού;

Απότομη άνοδο του νερού που συνεχίστηκε με πιο αργό ρυθμό για αρκετή ώρα μετά.

- Ο όγκος του νερού που ανεβαίνει μπορεί να είναι ο όγκος του οξυγόνου που καταναλώθηκε κατά την καύση;

Για να ανέβει η στάθμη του νερού σίγουρα έχουμε υποπίεση στο εσωτερικό του δοχείου.

Ξέρουμε ότι ο ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται από οξυγόνο και άζωτο κατά κύριο λόγο και μάλιστα στο μάθημα για τις ασκήσεις θεωρούμε ότι ο ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται από 20%ν/νO<sub>2</sub>και 80%ν/νN<sub>2</sub>. Έτσι αφού το κερί έσβησε σημαίνει ότι εξαντλήθηκε όλο το οξυγόνο και περίσσεψε το άζωτο που δεν καίγεται. Όμως παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα. Θα μπορούσε η άνοδος του νερού να οφείλεται στο οξυγόνο που καταναλώθηκε και πιστεύω πως παίζει ρόλο , αλλά γιατί μόλις το κερί έσβησε η στάθμη ανέβηκε απότομα

- Μετά το σβήσιμο του κεριού έχουμε συστολή του αέρα;

Αφού η θερμοκρασία ελαττώνεται ο αέρας ψύχεται και επομένως συστέλλεται, άρα θα μπορούσε το φαινόμενο της ανόδου του νερού να οφείλεται και σε αυτόν τον λόγο. Επίσης κατά την ψύξη υγροποιούνται και οι ατμοί αλλά είπαμε ότι ο όγκος αυτός είναι αμελητέος.

- Αν κάνοντας το ίδιο πείραμα αντί για νερό χρησιμοποιούσαμε αραιό διάλυμα βάσης τι θα συνέβαινε;

Στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης μάθαμε ότι μια βάση μπορεί να αντιδράσει και με ένα όξινο οξείδιο όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα. Άρα αν προσθέσουμε βάση αυτή θα δεσμεύσει το διοξείδιο του άνθρακα και αέριο θα μείνει μόνο το άζωτο που δεν καίγεται.

- Με βάση το παραπάνω πείραμα ποιες πρέπει να είναι οι πρώτες αντιδράσεις σε περίπτωση πυρκαγιάς;

Όπως παρατηρήσαμε στο πείραμα όταν το οξυγόνο τελείωσε το κερί έσβησε άρα αν απομονώσουμε το αντικείμενο που πήρε φωτιά από τον αέρα τότε η φωτιά θα σβήσει.

- Μπορεί ένας πυροσβεστήρας να περιέχει διοξείδιο του άνθρακα;

Ναι γιατί εκτοπίζει το οξυγόνο και η φωτιά σβήνει.

συμπέρασμα

Συχνά τα πράγματα δεν είναι αυτό που οι περισσότεροι άνθρωποι θεωρούμε πως είναι. Μια μικρή αμφιβολία μπορεί να ανοίξει το δρόμο για μια πιο σε βάθος μελέτη και μπορεί να οδηγήσει σε εκπληκτικά συμπεράσματα. Αυτή η αρχική αμφιβολία μας κάνει να προβληματιστούμε σχετικά με το τι θεωρείται δεδομένο.

<< ...Ως συμπέρασμα από τα πειράματα αυτά, νομίζω ότι μπορώ να πω ότι ο ισχυρισμός ότι η άνοδος του νερού στο ποτήρι οφείλεται μόνο στην καύση του οξυγόνου δεν μου φαίνεται απόλυτα σωστό. Περισσότερο κατά τη γνώμη μου μπορεί να οφείλεται στη θερμική συστολή του θερμού αερίου. >>

<<...η θερμική συστολή του αέρα που παγιδεύεται στο ποτήρι συμβάλλει πολύ περισσότερο στην αύξηση του νερού, ενώ η αφαίρεση του οξυγόνου συνεισφέρει πολύ λιγότερο.>>

Ο David Featonby, από το Ηνωμένο Βασίλειο, παρουσιάζει κάποιες απλές επιδείξεις που κάνουν τους μαθητές μας να σκεφτούν για τις επιστημονικές αρχές.

(Η προσέγγιση όχι μόνο προσφέρεται για ομάδες όλων των ηλικιών και ικανοτήτων, αλλά έχει ανοίξει συζητήσεις μεταξύ των παιδιών που κανονικά έχουν λίγες θετικές συνεισφορές στα μαθήματα.

Η ιδέα είναι να παρουσιάσουμε στην τάξη μια σειρά από εύκολα πειράματα, όλα με ελαφρά απρόσμενα αποτελέσματα, το καθένα από τα οποία παρουσιάζει ευκαιρίες για συζήτηση. Αυτά τα πειράματα μερικές φορές αναφέρονται ως γεγονότα διαφωνίας: τα επιστημονικώς ελαφρά απρόσμενα. Μια προσέγγιση είναι να τακτοποιήσουμε τους μαθητές σε μικρές ομάδες για να συναγωνιστούν μεταξύ τους για τη σωστή πρόβλεψη και να δώσουν τη σωστή εξήγηση για την κατάσταση. Παρέχει μια ιδανική εναλλακτική πρόταση για το τετριμμένο κουίζ του τέλους της χρονιάς! Οι ομάδες προκαλούνται για να καταλήξουν σε μια συμφωνία για το τι μπορεί να συμβεί, αφού τους έχουν δοθεί μια σειρά από δυνατά ενδεχόμενα. Εναλλακτικά αυτές οι ιδέες μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην αρχή ή το τέλος των μαθημάτων για μια ολόκληρη χρονιά, έτσι οι μαθητές «θα περιμένουν να βρουν τι συμβαίνει μετά» κάθε βδομάδα. Η στρατηγική θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί επίσης και για ένα μάθημα επανάληψης.

<http://www.scienceinschool.org/print/463>)

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΠΑΤΙΚ

Η λέξη μπατίκ έχει πολλές ερμηνείες. Η ρίζα της λέξης είναι βασικά γιαβανέζικης προέλευσης και σημαίνει «σχεδιάζω με κερί». Υπάρχει ακόμα η εκδοχή να σημαίνει «φωτεινό σημείο» και ακόμα «ράγισμα» από τις χαραγματιές οι οποίες δημιουργούνται με τη βοήθεια του κεριού και χαρακτηρίζουν τα σχεδιασμένα με τη μέθοδο αυτή υφάσματα. Ο τεχνίτης δημιουργεί με το χέρι ένα πολύπλοκο σχέδιο από κερί. Όταν το κερί στεγνώσει το ύφασμα βάφεται και τα κερωμένα τμήματα του υφάσματος μένουν ανέπαφα.



Τα μέρη του αυγού που δεν πρέπει να βαφτούν ζωγραφίζονται με κερί. Με ένα ειδικό εργαλείο και λιωμένο κερί, σχηματίζονται τα σχέδια πάνω στο αυγό. Όταν τα αυγά βάφονται το σημείο που υπάρχει κερί δεν βάφεται και το αποτέλεσμα εκπληκτικό. Με τη μέθοδο αυτή βάφουν τα αυγά σε μέρη της Ελλάδας όπως τα Γρεβενά.

Στην Ουκρανία, τα ζωγραφισμένα αβγά -εκτός από έθιμο των ημερών- αποτελούν, όλο το χρόνο, σουβενίρ για όσους επισκέπτονται τη χώρα. Για το ζωγράφισμα, χρησιμοποιείται η μέθοδος μπατίκ. Τα μέρη στο τσόφλι που δεν πρέπει να βαφτούν, καλύπτονται με κερί. Κατόπιν, με ένα ειδικό εργαλείο και λιωμένο κερί, το αβγό σχεδιάζεται και μετά στολίζεται.



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Πριν από τον Έντισον (με την ανακάλυψη του ηλεκτρισμού ) το κερί ήταν ο σύντροφος του ανθρώπου όταν έπεφτε το σκοτάδι. Η αλήθεια όμως είναι ότι τα κεριά έγιναν πιο δημοφιλή μετά την ανακάλυψη του ηλεκτρισμού από τον Έντισον.

### ΚΕΡΙ ΜΕΛΙΣΣΑΣ



\*

Είναι το προϊόν που εκκρίνεται σε λέπια από τους κηρογόνους αδένες που η μέλισσα έχει στον θώρακά της. Το πλάθει με τα πόδια και τις σιαγόνες της για να χτίσει τις κηρήθρες. Οι κηροπλάστριες είναι νεαρές μέλισσες 10 - 15 ημερών κι αυτό σημαίνει πως για να χτιστούν κηρήθρες πρέπει να υπάρχουν νεαρές εργάτριες.

Το κερί μελισσών, μία κλασικά αδρανής ουσία, έχει μερικές ενδιαφέρουσες ιδιότητες σημαντικές για τον άνθρωπο. αυτές οι ιδιότητες σχετίζονται άμεσα με τις ουσίες του κεριού αλλά επίσης και με το γεγονός ότι οι μέλισσες προσθέτουν μικροσκοπικές ποσότητες πρόπολης σε κάθε κελί της κηρήθρας, ειδικά σε αυτά που κατασκευάζονται αρχικά για νύμφες. επομένως μπορούμε να πούμε ότι το κερί της μέλισσας είναι ένα είδος “μικρής πρόπολης” με παρόμοιες αλλά όχι τόσο έντονες επιδράσεις.

Το κεριά παράγεται από ειδικούς αδένες της μέλισσας και εξυπηρετεί, βασικά, δυο σκοπούς. Ο πρώτος είναι η κατασκευή των εξαγωγικών κελιών, στα οποία αποθηκεύει μελί, γύρη και βασιλικό πολτό και ο δεύτερος είναι για την επιδιόρθωση ρωγμών και οπών που ενδεχομένως έχει το μελίσι σε συνδυασμό με την πρόπολη. Χονδρικά, μια κέρινη δομή 20gr μπορεί να αντέξει το βάρος 1000gr μελιού. Το κεριά έχει ένα εύρος χρωμάτων, πρακτικά, από ανοικτό κίτρινο μέχρι σκουρόχρωμο ωχρο/καφέ ανάλογα με την ποιότητα του και την ποσότητα ξένων προσμείξεων που περιέχει. Όσο πιο ανοιχτόχρωμο είναι τόσο το καλύτερο.

#### ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Το αγνό κεριά, όπως παράγεται απευθείας από την μέλισσα είναι λευκού χρώματος. Γίνεται όλο και σκουρόχρωμο, καθώς ενσωματώνει γύρη, σκόνη, πρόπολη και άλλα υπολείμματα από το μελίσι ή ανεμοφύλλη γύρη. Το σημείο βρασμού του κεριού, χονδρικά, είναι περίπου στους 65°C και η πυκνότητα του στους 15°C είναι περίπου 0,96gr/ml. Το κεριά δεν θα πρέπει να θερμαίνεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 85°C, ενώ η έκθεση του σε υψηλές θερμοκρασίες πρέπει να γίνεται με αργό ρυθμό.

Το κεριά είναι χημικώς αδρανές υλικό και παρουσιάζει μεγάλη πλαστικότητα, ειδικά πάνω από τους 30°C. Η πλαστικότητα αυτή εξαρτάται από την καθαρότητα του και από την ποικιλία της μέλισσας που το παρήγαγε. Είναι αδιάλυτο στο νερό, και ιδιαίτερα ανθεκτικό σε ισχυρά οξέα. Ως εκ' τούτου, δύσκολα αφομοιώνεται από τον ανθρώπινο οργανισμό κατά την πέψη. Είναι διαλυτό στην αιθυλική αλκοόλη και στα λιπαρά οξέα με ταυτόχρονη θέρμανση

#### Χημική σύσταση κεριού

Η πλήρης χημική σύσταση του κεριού είναι ακόμη άγνωστη. Παρόλα αυτά, πολλές γνωστές ουσίες έχουν αναγνωρισθεί, όπως διαφορών ειδών εστέρες, υδρογονάνθρακες, οξέα, αλκοόλες κ. α.

#### Χρήση κεριού

Η χρήση του κεριού ήταν γνωστή από την αρχαιότητα. Αναφέρεται συχνά στην ιστορία. Ο Οδυσσέας στο νησί των Σειρήνων, βούλωσε τ' αυτιά των ναυτών του με κεριά για να μη μαγευτούν απ' το τραγούδι τους. Ο Δαίδαλος, φτιάχνει φτερούγες για να δραπετεύσει από την Κρήτη μαζί με τον γιό του Ίκαρο, από φτερά πουλιών κολλημένα με κεριά.

## 2<sup>η</sup> ομάδα << δημοσιογράφοι >>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### το κερι στη θρησκεία

*συνέντευξη με τον π. Μαρνέλλο Σέργιο καθηγητή θεολόγο του σχολείου μας*

Πάτερ τι συμβολίζει το άναμμα ενός κεριού ;

*Το κερι έχει να μας δώσει φως, θερμότητα όταν λιώνει. Πέρα από το προφανές του φωτισμού δηλώνει τη θερμότητα της ψυχής προς το θεό και τους ανθρώπους. Παράλληλα συμβολίζει και την ψυχή μας που λιώνει από αγάπη και είναι αυτό μια προσευχή για ζωντανούς και κεκοιμημένους - για την ανάπαυση της ψυχής τους .*

Πως ξεκίνησε το άναμμα των κεριών στην εκκλησία;

*Για χρηστικούς λόγους αρχικά οι οποίοι σιγά - σιγά αποκτούν θεολογικό περιεχόμενο. Συνδέεται με το φωτισμό της ψυχής και το άκτιστο φως που εκπέμπει ο Θεός το οποίο βλέπουμε και στη μεταμόρφωση του Χριστού. Δηλαδή τις θείες ενέργειες, δυνάμεις που εκδηλώνονται στη σχέση του Θεού με τον κόσμο και τον άνθρωπο.*

*Η Εκκλησία παραμένει πιστή στο κερι και στο καντήλι αφού τα πιο σύγχρονα μέσα δεν μπορούν να προσδώσουν αυτή την χάρη, την ιλαρότητα και την κατάνυξη.*

Γιατί κρατάμε αναμμένα κεράκια το Πάσχα;

*Τα λευκά κεριά ανάβονται από το Πάσχα ως την Ανάληψη και συμβολίζουν την Ανάσταση. Τη Μ. Παρασκευή τα σκουρόχρωμα κεριά εκφράζουν την χαρμολύπη για το Θείο Πάθος.*

Εσείς τι γνώμη έχετε για τα τάματα λαμπάδες;

*Νομίζω ότι μπορούμε να τα αποδεχτούμε ως έκφραση πίστης και ευχαριστίας προς το Θεό και όχι ως συναλλαγή. Η πίστη δεν γίνεται εμπόριο και η προσήλωσή μας στο υλικό στοιχείο μπορεί να καταντήσει παγανιστική.*

Και το άναμμα του κεριού στον τάφο;

*Είναι ιερός ο τόπος όπου αναπαύεται κάποιος και αυτό αποτελεί παναθρώπινη αξία. Ανάβουμε κεριά στα μνήματα παράλληλα με την προσευχή μας για αιώνια αναύπαση των ψυχών των κεκοιμημένων. Το κεριό θα λέγαμε ότι συνοδεύει την προσευχή ως υλικό της στοιχείο.*

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

##### **Φλόγες και διαμάντια**

Σύμφωνα με μια βρετανική επιστημονική έρευνα παρατηρήθηκε ότι στις φλόγες του κεριού δημιουργούνται και καταστρέφονται εκατομμύρια μικροσκοπικά διαμάντια. Οι ερευνητές επισήμαναν ότι ενάμιση εκατομμύρια νανοσωματίδια διαμαντιών δημιουργούνται κάθε δευτερόλεπτο, καθώς το κεριό καίγεται, και συνεχώς εξαφανίζονται για να ξαναεμφανιστούν. Επίσης ίχνη διαμαντιών βρέθηκαν σε πειράματα κατά τη καύση του φυσικού αερίου και του ξύλου.

Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι από τη βάση μέχρι τη κορυφή της φλόγας του κεριού τα μόρια των υδρογονανθράκων μετατρέπονται σε διοξειδίου του άνθρακα και όχι σε διαμάντια.

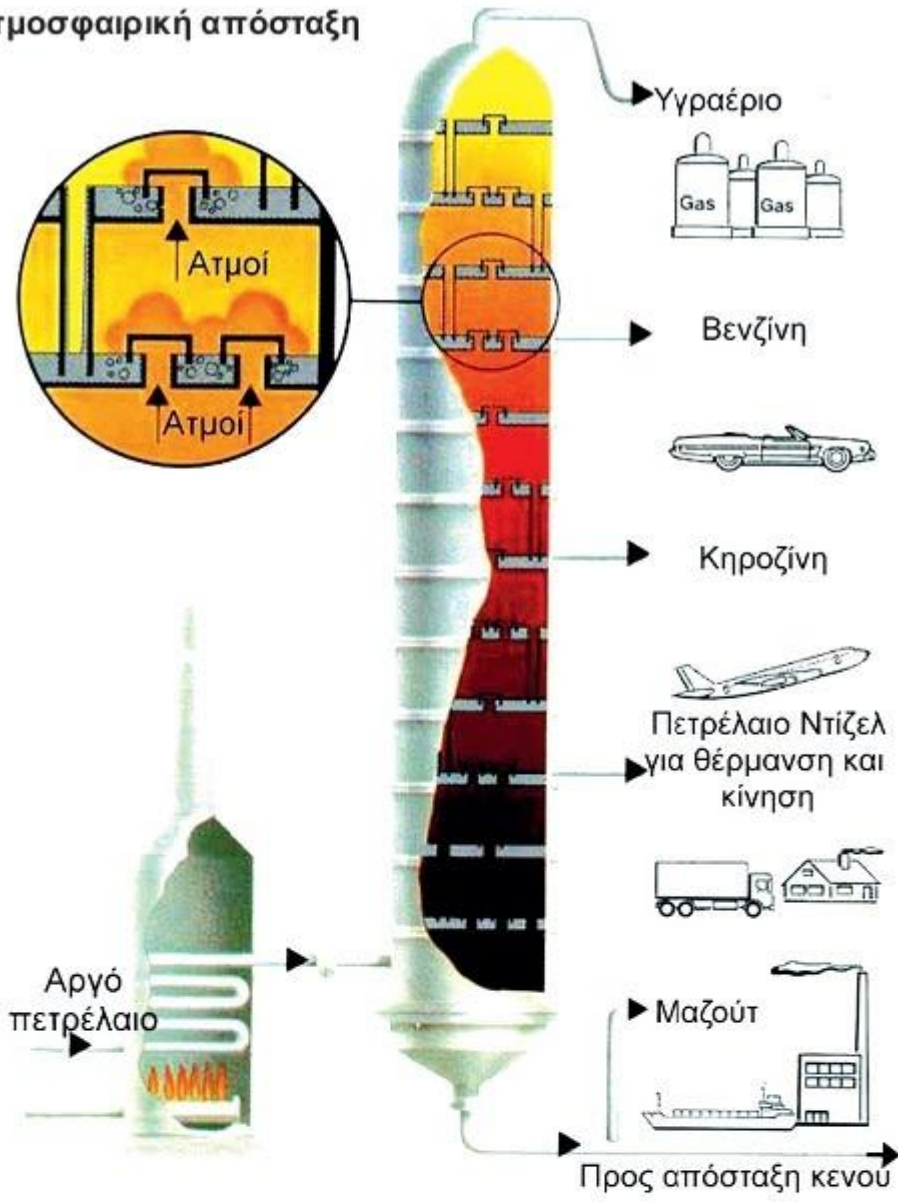
Οι χημικοί ανακάλυψαν ίχνη και από τις τέσσερις γνωστές μορφές άνθρακα, συμπεριλαμβανομένων των διαμαντιών (επίσης βρήκαν φουλλερένια, γραφίτη και άμορφο άνθρακα)

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

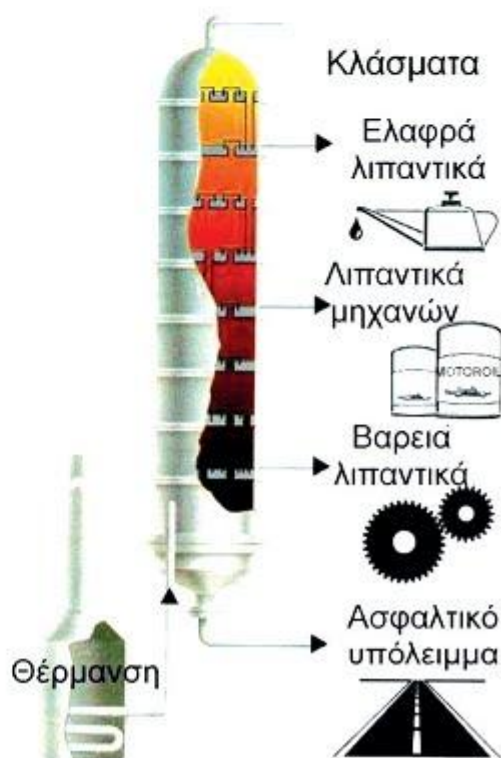
##### **απόσταξη πετρελαίου**

Απόσταξη ονομάζεται η μέθοδος με την οποία απομονώνεται ένα υγρό συγκεκριμένου σημείου βρασμού από ένα μίγμα. Με τη μέθοδο αυτή θερμαίνεται ένα μίγμα που περιέχει υγρό, μέχρι το υγρό να βράσει οπότε σχηματίζει ατμούς. Οι ατμοί αυτοί οδηγούνται σε σχετική διάταξη ενός μέσου που λέγεται συμπυκνωτής όπου εκεί ψύχονται και μετατρέπονται σε καθαρότερη μορφή υγρού.

### A. Ατμοσφαιρική απόσταξη



### B. Απόσταξη κενού



Από ατμοσφαιρική απόσταξη

## ΚΕΡΙ ΠΑΡΑΦΙΝΗΣ

Τα κεριά που προέρχονται από το αργό πετρέλαιο αποκαλούνται κεριά παραφίνης και είναι μίγματα κυρίως κανονικών αλκανίων και ισο-αλκανίων με αλυσίδες από 20 έως 40 ατόμων άνθρακα, αλλά περιέχουν σε μικρό ποσοστό και ναφθένια και αρωματικά.

Το κεριό χωρίς το φτιλί χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο εδώ και πέντε περίπου χιλιάδες χρόνια . Εικάζεται ότι τα πρώτα κεριά δημιουργήθηκαν από τους αρχαίους Αιγύπτιους οι οποίοι χρησιμοποιούσαν πυρσούς από καλάμια που τα βούταγαν σε λίπος. Οι κατασκευές όμως αυτές δεν είχαν φτιλί για να μπορούμε να τις θεωρήσουμε κεριά. Επίσης σφράγιζαν πάνω σε άργιλο ή σε κεριό , κάθε γράμμα ή έγγραφο ,που ήθελαν να εξασφαλίσουν το μυστικό του

Έχουν αναφερθεί σε διάφορες γραφές, ότι οι Αιγύπτιοι (3000 π.χ.) τα έφτιαχναν από μελισσοκέρι, ενώ μετά από ανασκαφές στην αρχαία Αίγυπτο βρέθηκαν πήλινα κηροπήγια (καντηλέρια) που χρονολογούνται από το 400 π.χ. ,

Ήταν συνήθως φτιαγμένα από ξίγκι, δηλαδή ζωικό λίπος. τα κεριά καθημερινής χρήσης δεν έμοιαζαν διόλου με τα σημερινά, που είναι άκαπνα, άοσμα & ελεγχόμενης καύσης. εκείνα έβγαζαν καπνό ,έσταζαν & είχαν αποκρουστική οσμή. τα μόνα κεριά καλής ποιότητας ήταν φτιαγμένα από κηρό μελισσών & χρησιμοποιούνταν μονάχα στις εκκλησίες & στις Βασιλικές κατοικίες. όμως ακόμη κι αυτά κάπνιζαν & έσταζαν.

Πριν από τον Edison και για εκατοντάδες χρόνια, το κεριό ήταν ο ένας από τους συντρόφους των ανθρώπων που είχαν αρνηθεί το δεδομένο «μόλις πέσει το σκοτάδι πάμε για ύπνο» και ήθελαν να ζουν, να εργάζονται, να μελετούν και να μετακινούνται κατά τη διάρκεια της νύχτας. Μεγάλοι του ανταγωνιστές ήταν βέβαια το πανάρχαιο λυχνάρι, ο πυρσός μετά τον δέκατο ένατο αιώνα, η λάμπα πετρελαίου και τα φανάρια με το γκάζι.

Η κηροπλαστική, σαν ξεχωριστός κλάδος τέχνης και όχι σαν παραγωγή φωτισμού, ήταν γνωστή στους Αιγύπτιους, στους Πέρσες, στους Ετρούσκους και στους Έλληνες. Στην Ελλάδα, οι κηροτέχνες έφτιαχναν ανθρώπινα ομοιώματα, στέφανα και άνθη τα οποία χρησιμοποιούσαν σε θρησκευτικές γιορτές.

Πήλινα κηροπήγια που χρονολογούνται από τον 4ο αιώνα π.Χ. βρέθηκαν επίσης στην Αίγυπτο.

Η κηροπλαστική ωστόσο, σαν ξεχωριστός κλάδος τέχνης και όχι σαν παραγωγή φωτισμού, ήταν γνωστή στους Αιγυπτίους, στους Πέρσες, στους ανατολικούς λαούς και φυσικά στους Έλληνες *en.wikipedia.org*

## ΚΕΡΙΝΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑ

Οι κηρωμένες πινακίδες (λατ.: *tabula cerata*, πρβλ. *tabula rasa*) ήταν διαδομένο όργανο γραφής στους αρχαίους χρόνους. Η κατασκευή τους ήταν ξύλινη ορθογωνίου σχήματος. Εκτός από ξύλο χρησιμοποιούνταν και άλλες πρώτες ύλες για την κατασκευή ανθεκτικότερων ή πολυτελέστερων μεταλλικών ή ελεφάντινων πινακίδων. Η επιφάνεια ήταν επιστρωμένο με κερί, στην οποία έγραφαν με στύλο. Συναντούνται και βρίσκονταν σε χρήση από τους αρχαίους χρόνους και μέχρι το Μεσαίωνα, ενώ σε μερικές περιοχές βρίσκονταν σε χρήση ακόμα και μέχρι τον 20ό αιώνα. Άλλες εφαρμογές της απλής κηρωμένης πινακίδας ήταν η κατασκευή διπτύχων (δύο πινακίδες συνδεδεμένες), τριπτύχων και πολυπτύχων (τρεις και περισσότερες πινακίδες αντίστοιχα), των οποίων η ονομασία διαιωνίστηκε και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Κηρωμένες πινακίδες χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι Έλληνες, Ρωμαίοι και Ετρούσκοι από τα παλιά χρόνια. Πρώτη αναφορά κηρωμένης πινακίδας βρίσκουμε στον Ηρόδοτο τον 5ο αιώνα π.Χ., ο οποίος μας αναφέρει ότι ο Δημάρατος έστειλε στους Λακεδαιμόνιους κρυφό μήνυμα περί της εκδρομής που μελετούσε ο Ξέρξης, και ότι το μήνυμα αυτό ήταν γραμμένο σε κέρινο δελτίο δίπτυχο. Στην Ιλιάδα του Ομήρου αναφέρεται επίσης κάποιο μήνυμα που μεταδόθηκε μέσω διπτύχου, άγνωστο όμως αν η επιφάνεια ήταν κηρωμένη. Στον μύθο του Βελλεροφόντη, ο Προίτος του αναθέτει την μεταφορά πινακίδας προς τον πεθερό του (Ιλιάς ΣΤ', 165-170). Στην αρχαιότητα, οι κηρωμένες πινακίδες βήταν είδος καθημερινής και ευρείας χρήσης για κάθε είδους γραφής και γραπτής επικοινωνίας Σημειώσεις, σχολικές εργασίες, αριθμητικοί υπολογισμοί, και άλλα γράφονταν καθημερινά. Εμπιστευτικά και άλλα επίσημα κείμενα έκλειναν και σφραγίζονταν, έτσι ώστε το περιεχόμενο να μπορεί να το δει μόνον ο παραλήπτης τους. Η κηρωμένη επιφάνεια δε μπορούσε να σβηστεί και να επαναχρησιμοποιηθεί για το νέο κείμενο. 153 γνήσιες επιγραφές σε κηρωμένες πινακίδες με εμπορικό περιεχόμενο βρέθηκαν στην Πομπηία. Ανήκαν στον τραπεζίτη Λούκιο Καικίλιο Ιουκούνδο. Στην συνοικία Murecine, επίσης της Πομπηίας βρέθηκαν πινακίδες μιας άλλης τραπεζικής οικογένειας, ενώ στην Παλμύρα της Συρίας, και στην Άσσεντελφτ της Ολλανδίας βρέθηκαν πινακίδες του 3ου αιώνα με αποσπάσματα του έργου του ποιητή Βαβρία. Πολλές και πολύτιμες ελεφάντινες πινακίδες έχουν σωθεί από τον μεσογειακό χώρο, επειδή κατά τον μεσαίωνα επαναχρησιμοποιήθηκαν στην βιβλιοδεσία.



Στον μεσαίωνα συναντούμε τις κηρωμένες πινακίδες ως «δίπτυχα εκκλησιαστικά», στις οποίες εγγράφονταν κατάλογοι ονομάτων των πιστών ή των νεκρών για να μνημονευτούν κατά την διάρκεια της θείας λειτουργίας.



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Douris Man with wax tablet.jpg/250px-Douris Man with wax tablet.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Douris_Man_with_wax_tablet.jpg/250px-Douris_Man_with_wax_tablet.jpg)



στη φωτογραφία κηρωμένη πινακίδα (Ηράκλειο Καμπανίας (Ερκολάνο), περ. 50 μ.Χ.)

Ένα έργο τέχνης ηλικίας 504 ετών του Λεονάρντο Ντα Βίντσι ήρθε στο φως



βρέθηκε το πρωτότυπο γλυπτό από κερι, βάση του οποίου οι ερευνητές κατάφεραν να δημιουργήσουν αντίγραφο

<http://www.youmagazine.gr/wordpress/2012/08/da-vinci-work-of-art-found/>

<http://el.wikipedia.org/wiki/>

## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

### **ΚΕΡΙ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ ΠΕΡΣΙΑ ΑΙΓΥΠΤΟΣ**

Η χρήση και η εξέλιξη των κεριών φαίνεται ότι ξεκινάει από την προϊστορική εποχή, ωστόσο πολύ λίγα πράγματα είναι γνωστά σχετικά με την καταγωγή των κεριών. Αν και εικάζεται ότι τα πρώτα κεριά δημιουργήθηκαν από τους αρχαίους Αιγυπτίους οι οποίοι χρησιμοποιούσαν πυρσούς από καλάμια που τα βουτούσαν σε λίπος, ωστόσο αυτές οι κατασκευές δεν είχαν φυτίλι για να μπορούμε να τις θεωρήσουμε Πήλινα κηροπήγια που χρονολογούνται από τον 4ο αιώνα π.Χ. βρέθηκαν επίσης στην Αίγυπτο. Τα αρχαία κινέζικα

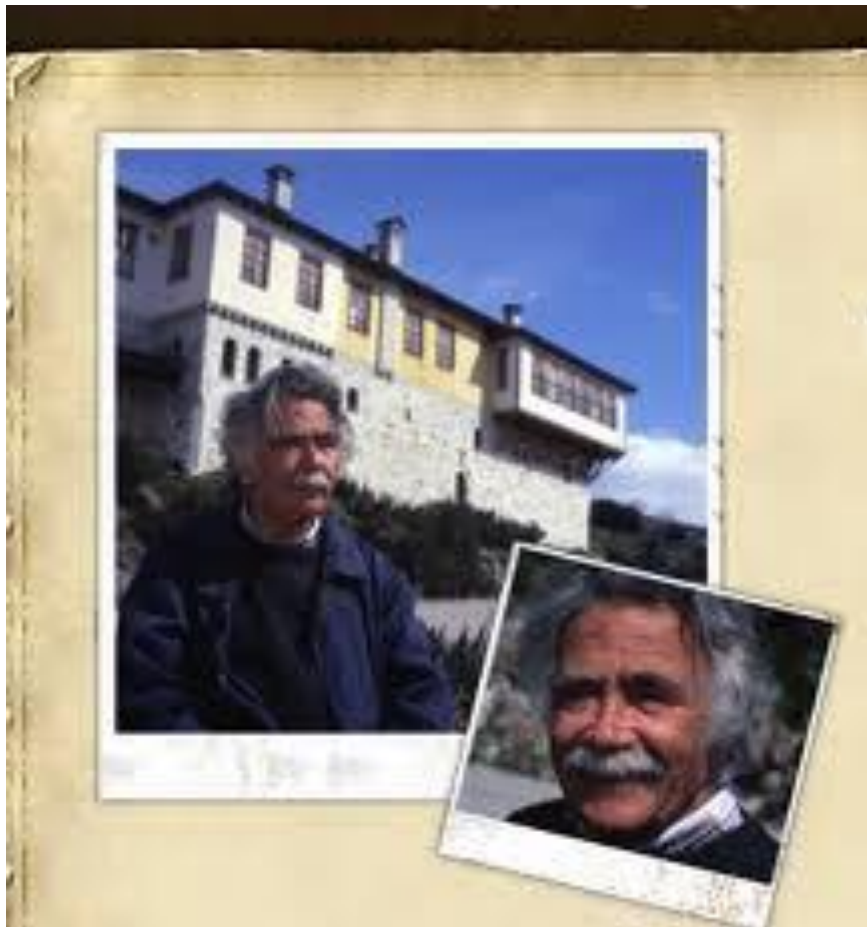
και ιαπωνικά κεριά φτιάχτηκαν από κερι που προέρχεται από έντομα και σπόρους μέσα σε χάρτινα καλούπια σε σωληνωτό σχήμα. Κερι που προέρχονταν από βράσιμο κανέλας ήταν η βάση για δαδάκια που χρησιμοποιούσαν στους ναούς στην Ινδία. Στην Αμερική τα πρώτα γνωστά κεριά ανάγονται στον πρώτο αιώνα μ.Χ..Από γραπτές πηγές κι από ευρήματα, είναι γνωστό πως στην Ευρώπη το κερι, χρησιμοποιείται ευρύτατα από τους Γαλάτες, τους Ρωμαίους, τους Ετρούσκους, και τους Έλληνες στην εθνική και θρησκευτική λατρεία, αλλά και σε τελετές και σε γάμους, σύμφωνα με τη μαρτυρία του Πλουτάρχου. διχαλωτά κλαδιά.ιά. Η κηροπλαστική ωστόσο, σαν ξεχωριστός κλάδος τέχνης και όχι σαν παραγωγή φωτισμού, ήταν γνωστή στους Αιγυπτίους, στους Πέρσες, στους ανατολικούς λαούς και φυσικά στους Έλληνες. Στην αρχαία Ελλάδα, οι κηροτέχνες φτιάχνανε κυρίως πλαγγόνες, ανθρώπινα ομοιώματα και στέφανα, άνθη κ.ά. που τα χρησιμοποιούσαν στις εαρινές θρησκευτικές γιορτές. Από τον τέταρτο π.Χ. αιώνα ο αγαματοποιός Λυσίστρατος ο Σικυώνιος χρησιμοποιεί κέρινα προπλάσματα και η κηροπλαστική γνωρίζει άνθιση. Η χρήση των κεριών αποκτά και θρησκευτική διάσταση. Από την εθνική λατρεία των αρχαίων Ελλήνων και των Ρωμαίων πήραν τη χρήση του κεριού και οι Χριστιανοί και μάλιστα, έχουν βρεθεί σε κατακόμβες παραστάσεις με παλαιοχριστιανικά κεριά. Στις μεγάλες Χριστιανικές γιορτές και τελετές έπαιρναν πανηγυρικό χαρακτήρα οι λαμπάδες και η χρήση τους συνδέονταν και με καθαρά λειτουργικές ανάγκες. Στο Βυζάντιο μάλιστα, σύμφωνα με μια προφορική παράδοση, ορισμένες λαμπάδες με ανάγλυφες κέρινες παραστάσεις δικέφαλων αετών και σταυρών, τις άναβαν μπροστά στο θρόνο της εκκλησίας, όπου κάθονταν ο αυτοκράτορας Τέτοιες λαμπάδες άναβαν και δεξιά κι αριστερά από την ωραία πύλη και μπροστά σε εικονίσματα αγίων.

## 3<sup>η</sup> ομάδα << ερευνητές >>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

**Πάυλος Βρέλλης - ο Γλύπτης**

Το κερύ στην τέχνη ΠΑΥΛΟΣ ΒΡΕΛΛΗΣ  
ο διάσημος δικός μας γλύπτης



<<Το 1975, σαν πείραμα μιας κατάστασης που θα βοηθά τον "διδάσκοντα" να παρουσιάσει με μοναδικό τρόπο το ιστορικό θέμα που επιθυμεί, διάλεξε να εκθέσει το πρώτο θέμα που δημιούργησε, το "Κρυφό Σχολείο". Μεταμόρφωσε ένα χώρο, έτσι ώστε ο επισκέπτης να γίνεται υποκείμενο του (άρα και της ιστορίας που αναπαριστά). Τον ζωντάνεψε δημιουργώντας ανθρώπινες μορφές από κερύ, οι οποίες έχουν και το ρόλο των πρωταγωνιστών. Πρώτα είχε προηγηθεί η δουλειά ενός γλύπτη, εφοδιασμένου με κλασική παιδεία, που δουλεύει το μοντέλο του πρώτα σε πηλό, δημιουργεί εκμαγείο από γύψο και χυτεύει, τέλος, το κερύ. Προσφέροντας στο έργο μια ολοκλήρωση με όλα τα πνευματικά εφόδια που είχε αποκομίσει έως τώρα, δημιούργησε κάτι που ενθουσίασε, πρώτα, τον κύκλο των ανθρώπων για τον οποίο δημιουργήθηκε. Ύστερα όλη την Ελλάδα. 8.000.000 περίπου επισκέπτες πέρασαν απ' το Μουσείο αυτό.>>



<http://www.vrellis.gr/gp/cv.html>

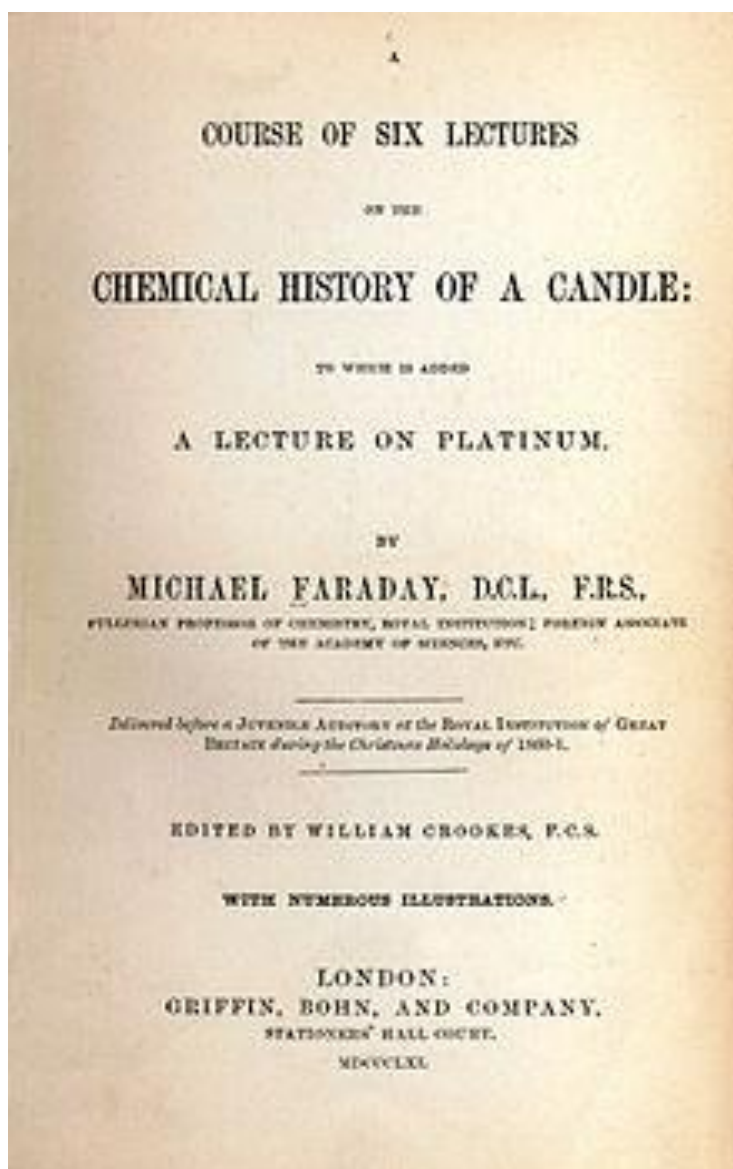
Στο περιοδικό ΖΩΣΙΜΑΔΕΣ τεύχος 35 αφιέρωμα στον [ΠΑΥΛΟ ΒΡΕΛΛΗ](#)

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### συμμετέχουμε ...στις περίφημες διαλέξεις του Φαραντέι

Ο Φαραντέι θεωρείται ένας από τους κορυφαίους επιστήμονες που η ανθρωπότητα έχει αναδείξει. Κατέχει ξεχωριστή θέση (την πρώτη για αρκετούς ιστορικούς της επιστήμης) όσον αφορά το πειραματικό κομμάτι των φυσικών επιστημών, καθώς ήταν ιδιαίτερα παραγωγικός όσον αφορά στην επινόηση, το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός μεγάλου πλήθους πειραμάτων

Ξεχωριστή θέση στις δραστηριότητες του Φαραντέι στο Βασιλικό Ίδρυμα του Λονδίνου κατέχει μία σειρά από επιτυχημένες διαλέξεις χημείας και φυσικής. Σε αυτές τις διαλέξεις βασίστηκε η έκδοση ενός βιβλίου με τίτλο << *Η Χημική Ιστορία ενός Κεριού* >> (1861)



Το εξώφυλλο της έκδοσης *Η Χημική Ιστορία ενός Κεριού*

Οι έξι διαλέξεις του βιβλίου αναφέρονται στα ακόλουθα αντικείμενα: κερι – πηγές θερμότητας, κερι φωτεινότητα της φλόγας , κερι – προϊόντα καύσης, υδρογόνο στο κερι , η φύση της ατμόσφαιρας , αναπνοή και η αναλογία της με την καύση ενός κεριού. Στα δύο πρώτα κεφάλαια στο βιβλίο του αναφέρεται στην καύση ενός κεριού ( και όχι μόνο ) για να διαπιστώσουμε μετά από τόσα χρόνια ότι ένα κερι εξακολουθεί να έχει πολλά να μας πει όπως σπεύδει να μας πει ο Φαραντέϊ στην αρχή της πρώτης του διάλεξης <<δεν υπάρχει νόμος , σε οποιοδήποτε μέρος του σύμπαντος που να μη διέπεται από αυτά τα φαινόμενα.

Για να δείξει τη λειτουργία των τριχοειδών φαινομένων, που εξασφαλίζουν τη συνεχή τροφοδότηση της άκρης του φτιλιού με καύσιμο κάνει σχετικά πειράματα με τα οποία φαίνεται η χρήσιμη ιδιότητα του κεριού να καίγεται σιγά – σιγά.

Με αφορμή αυτές τις διαλέξεις προσπαθήσαμε και εμείς να αναλύσουμε τα φυσικά και χημικά φαινόμενα κατά την καύση ενός κεριού. Συμμετείχαμε στις διαλέξεις και το αποτέλεσμα...

Τι συμβαίνει όταν ανάβουμε ένα κερι;

*Καίγεται θα μου πείτε*

Σωστά , αλλά πώς; Ποια φαινόμενα της φυσικής και της χημείας συναντώνται εκεί;

Ας πάρουμε τα πράγματα – δηλαδή τα\_φυσικοχημικά φαινόμενα – από την αρχή.

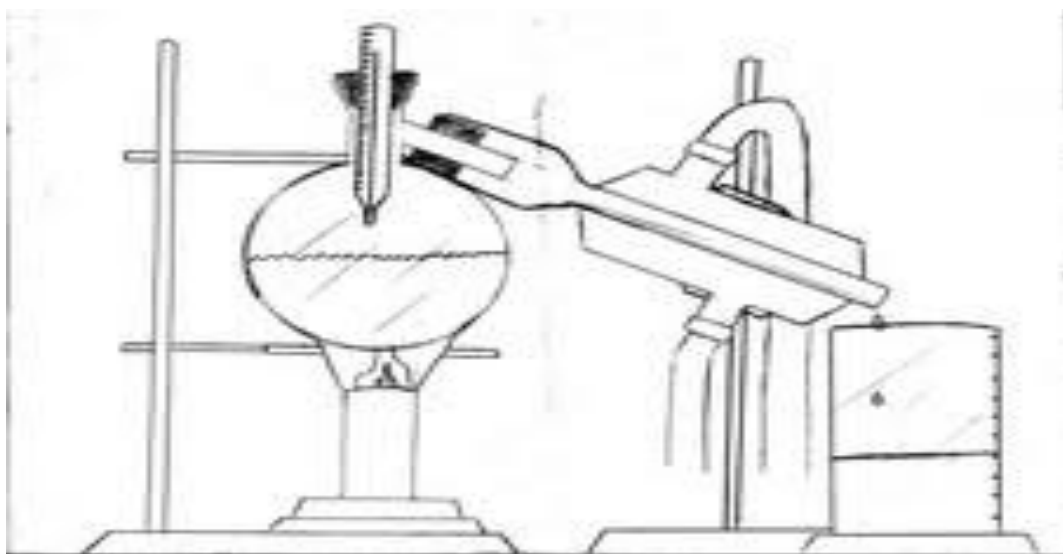
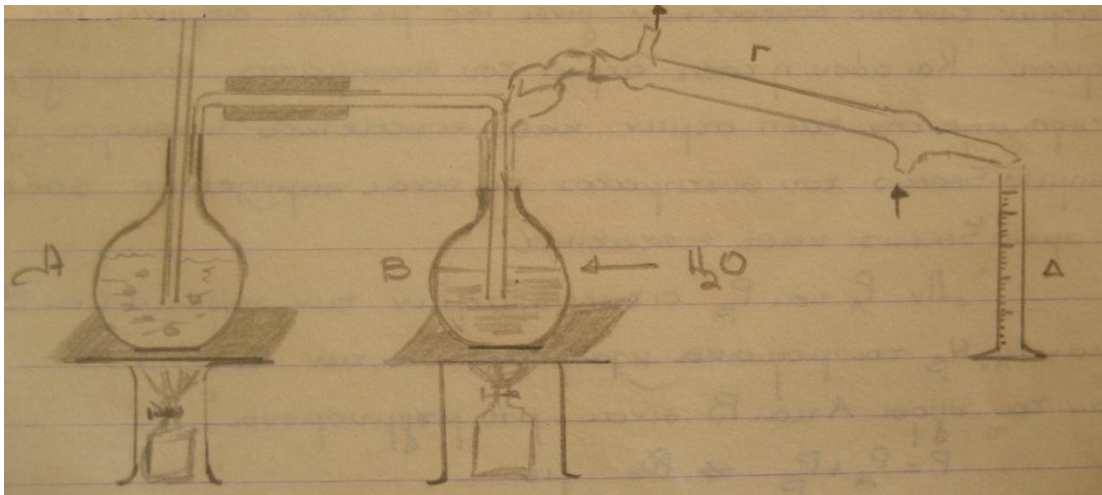
- **ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ :** Όταν ανάβουμε το φτιλί μεταβιβάζεται θερμότητα από τη θερμαντική πηγή στο φτιλί.
- **ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΝΕΧΩΣ:** Το φτιλί καθώς είναι συνέχεια αναμμένο θερμαίνεται και αρχίζει να θερμαίνει και την παραφίνη.
- **ΤΗΞΗ:** Προσλαμβάνοντας θερμότητα η παραφίνη αρχίζει και περνά από τη στερεή στην υγρή κατάσταση ( τήξη ). Είμαστε στο σημείο τήξης της.
- **ΤΡΙΧΟΕΙΔΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ :** Η λιωμένη παραφίνη απορροφάται από το φτιλί και ανέρχεται. Εδώ έχουμε τα τριχοειδή φαινόμενα.
- **ΕΞΑΕΡΩΣΗ:** Καθώς ανέρχεται θερμαίνεται ακόμη περισσότερο με αποτέλεσμα να περνάει από την υγρή στην αέρια κατάσταση ( ατμοποίηση του κεριού )
- **ΚΑΥΣΗ:** Το ατμοποιημένο κερι είναι αυτό που ενώνεται με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα. Το χημικό φαινόμενο ονομάζεται καύση και σε μια τέλεια καύση ενός αλκανίου που είναι η παραφίνη παράγεται διοξείδιο του άνθρακα ( αέριο ) και νερό ( υδρατμός ).
- **ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ :**Με την καύση απελευθερώνεται στο περιβάλλον θερμότητα και φως, έχουμε δηλαδή μετατροπή της χημικής ενέργειας σε άλλες μορφές όπως η θερμότητα και το φως (ακτινοβολία)

- ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΑΕΡΑ: Καθώς ο αέρας θερμαίνεται διαστέλλεται και αρχίζει να ανέρχεται ( ανοδικός θερμός αέρας).
- ΡΕΥΜΑΤΑ ΑΕΡΑ: Τη θέση του θερμού αέρα καταλαμβάνει ψυχρός αέρας
- ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΙΕΣΗΣ : Η μετακίνηση του αέρα γίνεται λόγω της υποπίεσης που δημιουργήθηκε κατά την άνοδο του θερμού αέρα.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

**Απόσταξη** ονομάζεται η μέθοδος με την οποία απομονώνεται ένα υγρό συγκεκριμένου σημείου βρασμού από ένα μίγμα.

Με τη μέθοδο αυτή θερμαίνεται ένα μίγμα που περιέχει υγρό μέχρι το υγρό να βράσει, οπότε σχηματίζει ατμούς. Οι ατμοί αυτοί οδηγούνται σε σχετική διάταξη ενός μέσου που λέγεται συμπυκνωτής όπου εκεί ψύχονται και μετατρέπονται σε "καθαρότερη μορφή υγρού".



Ο όρος κερί αναφέρεται σε μια κατηγορία χημικών ενώσεων που είναι εύπλαστης στερεάς μορφής σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος και λιώνουν σε θερμοκρασίες πάνω από περίπου  $45^{\circ}\text{C}$  δίνοντας ένα χαμηλού ιξώδους υγρό. Τα κεριά είναι αδιάλυτα στο νερό αλλά διαλυτά σε οργανικούς διαλύτες. Όλα τα κεριά είναι οργανικές ενώσεις,

τόσο τα συνθετικά όσο και τα φυσικά. Αποτελούνται κατά κανόνα από μακρίες αλυσίδες αλκυλίων.



### **19<sup>ος</sup> ΑΙΩΝΑΣ-ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΕΡΙΩΝ**

Οι πιο σημαντικές ανακαλύψεις στην ιστορία κατασκευής κεριών κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα. Το 1820, η γαλλική χημικός Michel Eugene Chevreul ανακάλυψε πώς να εξαγάγετε στεατικό οξύ από ζωικά λιπαρά οξέα. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη της στεαρίνης, ένα κεριό το οποίο ήταν σκληρό και ανθεκτικό κεριά στεατίνης παραμένουν δημοφιλής στην Ευρώπη μέχρι σήμερα.

Το 1834, ο εφευρέτης Joseph Morgan βοήθησε στη βιομηχανία κεριών με την ανάπτυξη μιας μηχανής που επιτρέπει τη συνεχή παραγωγή κεριών χρησιμοποιώντας έναν κύλινδρο με ένα κινητό έμβολο για να βγαίνουν τα κεριά που έχουν στερεοποιηθεί. Η παραφίνη χρησιμοποιήθηκε στη δεκαετία του 1850, όταν οι χημικοί έμαθαν πώς να διαχωρίζουν την κέρινη ουσία από το πετρέλαιο. Η παραφίνη (άοσμη, λευκή) ήταν μια επανάσταση στην βιομηχανία κεριών καθώς ήταν εύχρηστο και καιγόταν εύκολα. Το μοναδικό μειονέκτημα της είναι ότι έχει χαμηλό σημείο τήξεως. Με την εισαγωγή των λαμπτήρων το 1879 η παραγωγή κεριών άρχισε να παρακμάζει.



# Ομάδα 4<sup>η</sup> << οι λογοτέχνες >>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

## του μέλλοντος οι μέρες μας

ΤΑ ΚΕΡΙΑ  
Ποιητής: Κ. ΚΑΒΑΦΗΣ

### Κερίά

Του μέλλοντος ή μέρες δεκονδ' έμφροτιά μου  
σα μια σειρά κεράκια άναμένα -  
Χρυσά, ζεστά, και ζωηρά κεράκια.

Η περασμένες μέρες πίσω μένουν,  
μια θλιβερή γραμμή κερίων σβυσμένων.  
Τα πιο κοντά βράζουν καπνόν άκόρη,  
Κερά κερίά, χλωμένα, και κερτά.

Δέν θέλω να τ' άβλεπω με λυπή ή μορφή των,  
και με λυπή τ'ό πρώτο φως των να θυμούμαι.  
Έμπρός κυλλάω τ' άναμένα μου κερίά.

Δέν θέλω να μείσω να μη δώ και φρίζω  
τι κήρορα που ή σκοτεινή γραμμή μακραίνει,  
τι κήρορα που τα σβυστά κερίά πληθαίνουν.

## τι γρήγορα που τα σβηστά κεριά πληθαίνουν

Σε αυτή τη στροφή ο Καβάφης εκφράζει τη φρίκη του μπροστά στα σβησμένα κεριά, τα οποία βέβαια συμβολίζουν τους ανθρώπους που έχουν πεθάνει, συγγενείς, φίλους, γνωστούς ή και αγνώστους.

Ο Καβάφης ήταν ένας άνθρωπος που λάτρευε τη ζωή και τις χαρές τις ενώ τον λυπούσαν αφάνταστα τα γηρατειά και πολύ περισσότερο ο θάνατος. Εδώ λοιπόν εκφράζεται ακριβώς η φρίκη που νιώθει βλέποντας το θάνατο έστω κι αν αυτός είναι και ο θάνατος άλλων ανθρώπων. Ίσως βέβαια λυπάται ακόμα περισσότερο σκεφτόμενος και το δικό του θάνατο αφού ο θάνατος είναι αναπόφευκτος

Αυτό που τον λυπεί ακόμα περισσότερο είναι το γεγονός πως η γραμμή με τα σβηστά κεριά μακραίνει συνεχώς αφού καθημερινά ο αριθμός των νεκρών αυξάνεται. Άλλωστε και όλα τα αναμμένα κεριά κάποτε θα σβήσουν αφού όλοι οι άνθρωποι δυστυχώς κάποτε πεθαίνουν...



### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

#### **Ο καπνός των αρωματικών κεριών είναι γεμάτος επικίνδυνες τοξίνες**

Να ξεκαθαρίσουμε από την αρχή ότι δεν αναφερόμαστε σε ένα ή δυο αναμμένα κεριά σε αραιά διαστήματα. Αυτό είναι άλλωστε κάτι που λίγο – πολύ κάνουμε . Για πολλά αναμμένα κεριά και κεράκια ο λόγος.

Ο καπνός από το άναμμα των κεριών είναι γεμάτος από τοξίνες που συνδέονται με τον καρκίνο , το άσθμα και διάφορες αλλεργικές αντιδράσεις.

Σύμφωνα με έρευνες η ανάλυση του καπνού των κεριών στο εργαστήριο αποκάλυψε ότι τα κεριά που είναι φτιαγμένα από παραφίνη περιέχουν χημικές ενώσεις όπως το βενζόλιο και το τολουόλιο . Οι ενώσεις αυτές αλλά και άλλες έχουν συνδεθεί με τον καρκίνο και κρίσεις άσθματος

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### ομόλογη σειρά : αλκάνια - παραφίνες

# Υδρογονάνθρακες

Τα μέλη της ομόλογης σειράς των αλκανίων έχουν φυσικές ιδιότητες οι οποίες μεταβάλλονται κατά μήκος της σειράς με κανονικό τρόπο. Έτσι υπό κανονικές συνθήκες, τα πρώτα μέλη της σειράς από 1 έως 4 άτομα άνθρακα είναι αέρια, τα μέσα μέλη άνω του βουτανίου είναι υγρά και τα ανώτερα αλκάνια, άνω του δεκαπεντανίου, είναι στερεά. Σε γενικές γραμμές για κάθε μεθυλενική ομάδα που προστίθεται το σημείο ζέσεως αυξάνεται από 20 έως 30 °C, όπως φαίνεται και στο διπλανό διάγραμμα. Από την άλλη, το σημείο τήξης των κανονικών αλκανίων, παρόλο που αυξάνεται επίσης με την αύξηση των ατόμων άνθρακα (με την εξαίρεση του προπανίου), αυξάνεται εμφανώς πιο αργά ιδιαίτερα στα ανώτερα αλκάνια. Επίσης, το σημείο τήξης των αλκανίων με περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα αυξάνεται γρηγορότερα από το σημείο τήξης των αλκανίων με ζυγό αριθμό ατόμων άνθρακα.

### Τα Αλκάνια

Γενικά, τα γραμμικά αλκάνια έχουν υψηλότερο σημείο ζέσεως από τα αντίστοιχα διακλαδισμένα. Αυτό αποδίδεται στις δυνάμεις van der Waals που ασκούνται εντονότερα μεταξύ των μορίων γραμμικών αλκανίων από ότι μεταξύ των μορίων διακλαδισμένων αλκανίων. Στα διακλαδισμένα αλκάνια, τα οποία έχουν περισσότερο σφαιρικό σχήμα από τα γραμμικά και άρα μικρότερη εξωτερική επιφάνεια, η επαφή μεταξύ των μορίων είναι μικρότερη και επομένως μεταξύ των μορίων ασκούνται ασθενέστερες δυνάμεις van der Waals.

Τα αλκάνια θεωρούνται άπολες ενώσεις και γι' αυτό δεν σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου και δεν διαλύονται σε πολικούς διαλύτες όπως το νερό και οι αλκοόλες. Αντίθετα, διαλύονται εύκολα σε άπολους διαλύτες όπως το βενζόλιο και ο τετραχλωράνθρακας. Τέλος, διάφορα αλκάνια μπορούν αναμιχθούν μεταξύ τους σε διάφορες αναλογίες.

Η πυκνότητα των αλκανίων αυξάνεται με την αύξηση του αριθμού των ατόμων άνθρακα αλλά παραμένει μικρότερη από αυτή του νερού. Έτσι, σε ένα μείγμα νερού-αλκανίων τα αλκάνια διατηρούνται πάντα στα ανώτερα στρώματα του μίγματος.

**Παραφίνη**(ή αλλιώς κορεσμένοι υδρογονάνθρακες ή αλκάνια )



Κηρώδες, λευκό, άγευστο, αδιάλυτο στο νερό, άοσμο μείγμα στέρεων υδρογονανθράκων που λαμβάνεται από το πετρέλαιο, το οποίο καθαρίζεται με συνεχείς κατεργασίες με καυστικό νάτριο και θειικό οξύ και με πλύσεις με νερό. Καθαρίζεται με υπέρθερμους υδρατμούς και αποχρωματίζεται με ζωικό άνθρακα. Η παραφίνη διακρίνεται ανάλογα με το σημείο τήξεως σε μαλακή (σημείο τήξης 45-50oC), σε σκληρή (σημείο τήξης 50-60oC) και σε υγρή ή παραφινέλαιο. Είναι υποπροϊόν της παραγωγής ορυκτελαίου. Περνάει από διαδοχικά στάδια εξευγενισμού με σκοπό την αφαίρεση του λαδιού, πτητικών υλών, χρωστικών, υγρασίας Χρησιμοποιείται ως βασικό συστατικό για αλοιφές ή ως επίθεμα σε τραύματα.

Επιπλέον είναι μείγμα στερεών υδρογονανθράκων, που χρησιμοποιείται στην κατασκευή κεριών, στην ηλεκτροτεχνία ως μονωτικό, στην κατεργασία διάφορων υλών κ.ά

Το όνομά της οφείλεται στη μικρή χημική δραστηριότητά της.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

### **ΣΠΑΡΜΑΤΣΕΤΟ**

Το 18ο αιώνα, το ΛΙΠΟΣ ΤΗΣ ΦΑΛΑΙΝΑΣ έγινε το πιο διαδεδομένο υλικό παρασκευής κεριών μέχρι που ανακαλύφθηκε η παραφίνη.



Το 1700 όταν άρχισε να αναπτύσσεται σε μεγάλη κλίμακα το κυνήγι της φάλαινας επήλθε και η πρώτη σημαντική αλλαγή στην κατασκευή των κεριών από την εποχή του μεσαίωνα. Το ΣΠΑΡΜΑΤΣΕΤΟ, ένα κερι που γινόταν από κρυσταλλοποιημένο λάδι κήτους, έγινε διαθέσιμο σε μεγάλες ποσότητες.

Spermaceti είναι λίπος που προέρχεται από τη φάλαινα . Από το 1750 χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή των πολύ ακριβών κεριών. Όπως και το μελισσοκέρι, το σπαρματσέτο δεν προκαλούσε την εκδήλωση αποκρουστικής μυρωδιάς όταν καιγόταν. Επιπλέον το κερι σερματσέτο ήταν σκληρότερο από τα άλλα δύο είδη, που γίνονταν από λίπος και μελισσοκέρι. Δεν μαλάκωνε ούτε έλιωνε το καλοκαίρι. Τα πρώτα «τυποποιημένα κεριά» φτιάχτηκαν από κερι σπαρματσέτο.

<http://users.sch.gr/kassetas/zzzzzzzzCandleHistory.htm>

# ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

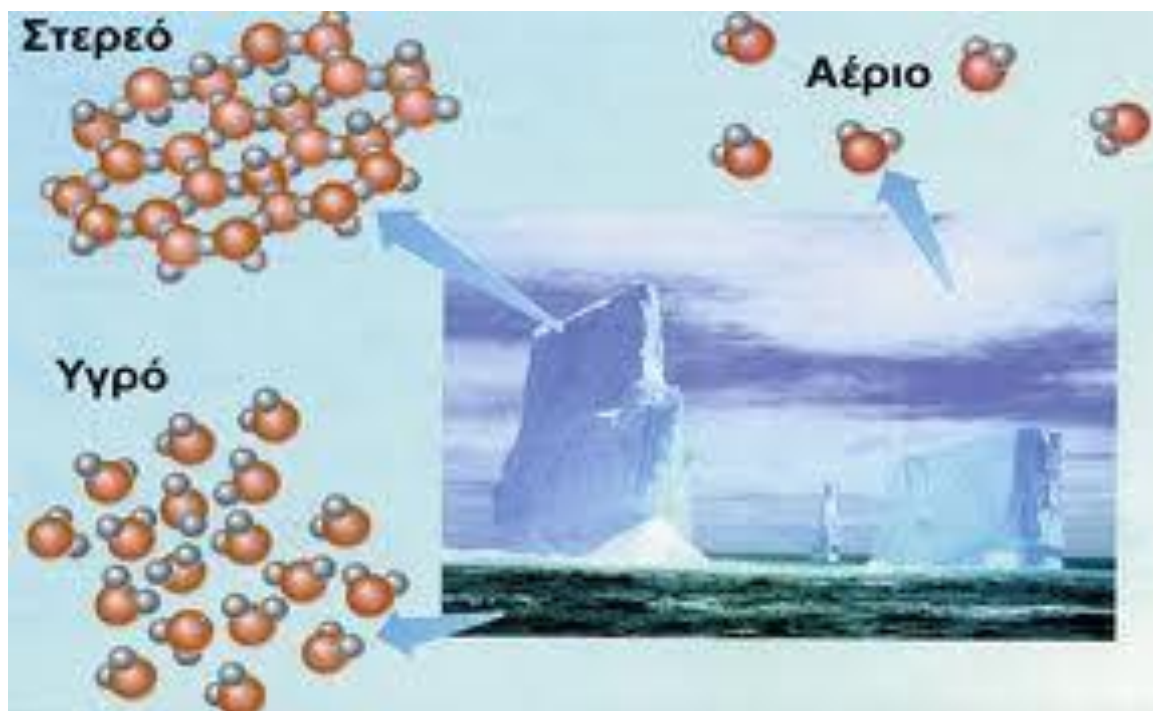
Βιωματικό εργαστήριο πείραμα 2 : τήξη και πήξη

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=26yKd0dMDII](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=26yKd0dMDII)

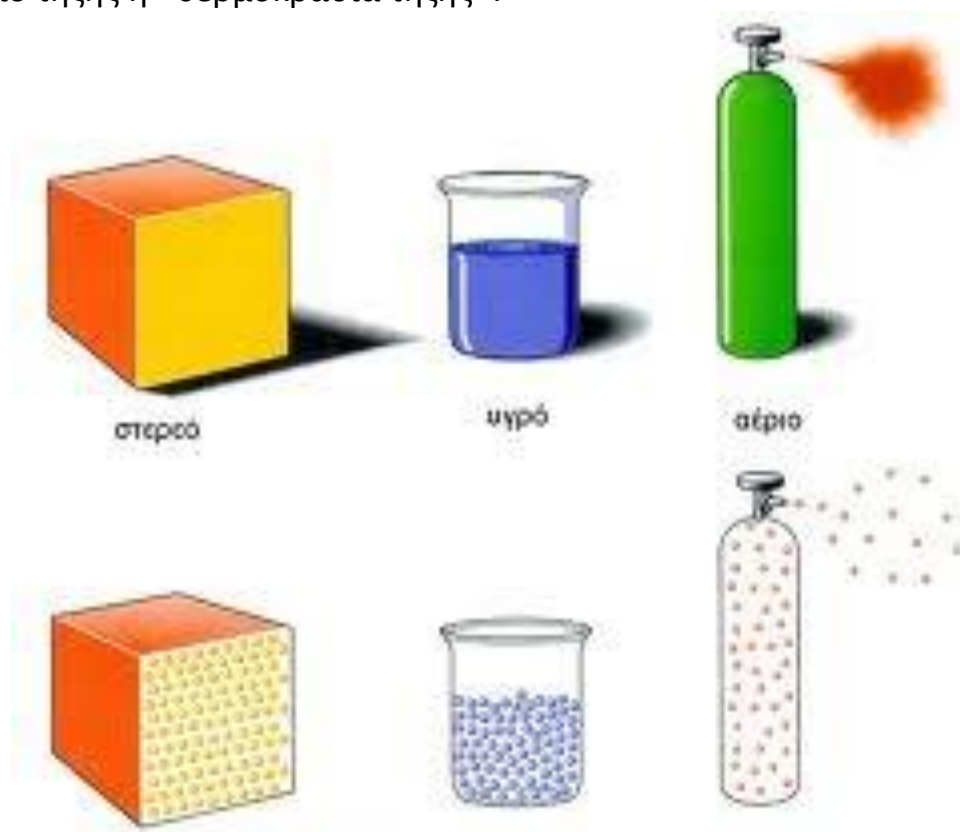
Το φαινόμενο της τήξης και της πήξης



Τήξη ονομάζεται η μετατροπή στερεού υλικού σε υγρό, αποτελεί δε μια από τις αλλαγές φάσεων της φυσικής μορφής της ύλης (κατάσταση της ύλης).



Καθώς θερμαίνεται ένα στερεό τα σωματίδιά του που συγκροτούν αυτό αρχίζουν να ταλαντώνονται όλο και ταχύτερα. Έτσι σιγά σιγά υπερνικούν τις μεταξύ τους ελκτικές δυνάμεις που τα συγκρατούν στις πρότερες θέσεις ισορροπίας τους με αποτέλεσμα το στερεό να λιώνει. Μια καθαρή στερεή ουσία θα λιώσει σε καθορισμένη θερμοκρασία που λέγεται σημείο τήξης ή «θερμοκρασία τήξης».



Συνήθως το σημείο τήξης δίνεται σε κανονικές συνθήκες ατμοσφαιρικής πίεσης και είναι το ίδιο με το σημείο πήξης για την ίδια πάντα ουσία.

Κατά τη διάρκεια της τήξης ενός στερεού, η θερμοκρασία μένει σταθερή στη θερμοκρασία

τήξης αυτού του υλικού.

**το φαινόμενο της τήξης και της πήξης το παρακολουθήσαμε μέσα από μια ευχάριστη διαδικασία.**

**φτιάξαμε κεριά.**

η παραφίνη είναι ένα στερεό που λιώνει στους 55 - 60 βαθμούς κελσίου. όση ώρα διαρκεί η τήξη η θερμοκρασία παραμένει σταθερή , είναι το σημείο τήξης της ουσίας. Κατά το πέρασμα της παραφίνης από την στερεή στην υγρή φάση οι διαμοριακές δυνάμεις εξασθένησαν , αυξήθηκαν οι βαθμοί ελευθερίας της επομένως αυξήθηκε ο όγκος της.

Τη λιωμένη παραφίνη τη φτιάξαμε κεριά. Κερια μικρά και μεγαλύτερα για όλο το σχολείο. Σε όλα έπρεπε αφού στερεοποιηθεί η παραφίνη να προσθέσουμε και λίγη ρευστή γιατί καθώς το υλικό περνούσε από την υγρή στην στερεή κατάσταση ο όγκος του ελαττώνονταν.

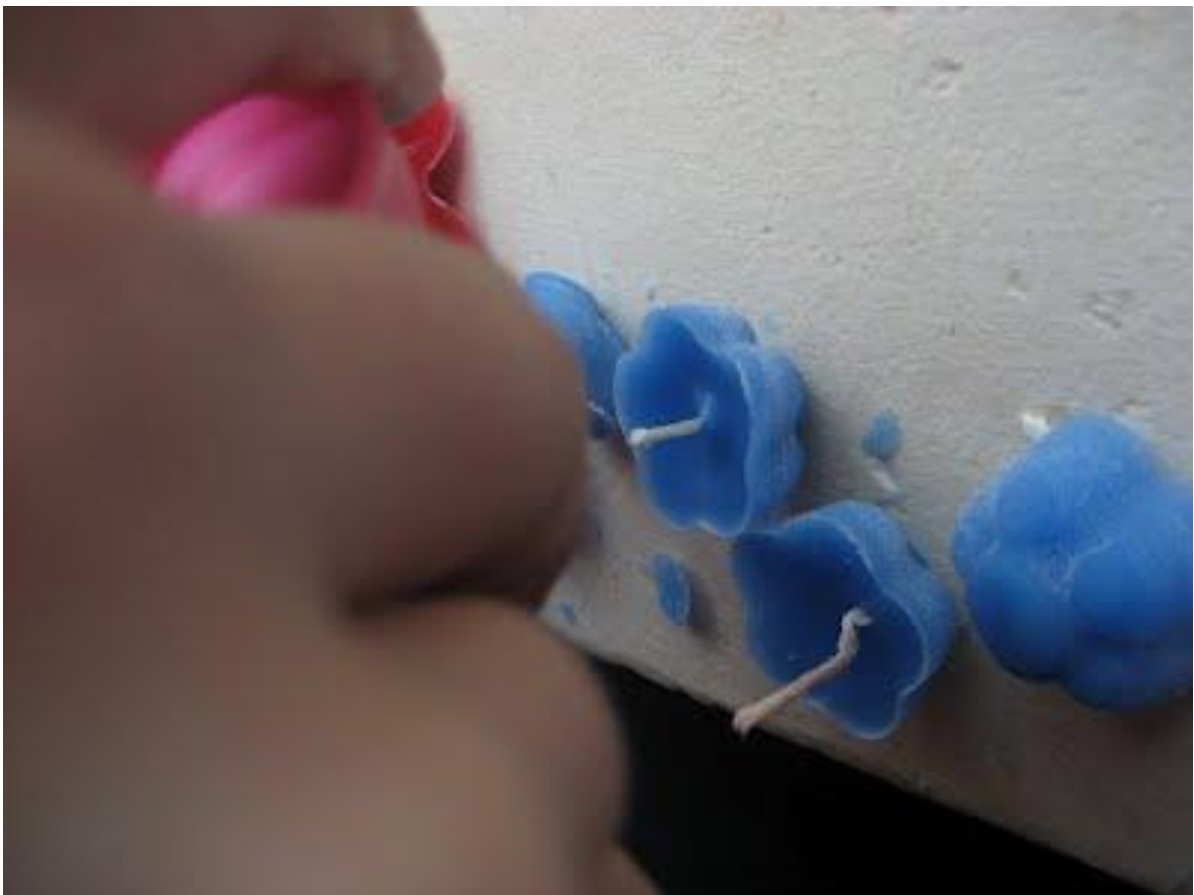












και βέβαια δε μείναμε εκεί...



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### φωνόγραφος

Ο Edison εφεύρε το φωνόγραφο μια συσκευή που αναπαράγει ήχους το 1878. Κατόρθωσε να καταγράψει σε **κέρινο δίσκο**, τους ηχητικούς παλμούς και κατόπιν να τους αναπαράγει με τη συσκευή του φωνόγραφου, που παράλληλα επινόησε. Για να χαραχτούν οι ήχοι, μιλούσε κάποιος μπροστά στο χωνί, το διάφραγμα δονούταν και μετέδιδε τις παλμικές κινήσεις στη βελόνα που χάραζε μια συνεχή γραμμή στο στρώμα του κεριού. Κατασκευάστηκε από τον Αμερικανό Τόμας Άλβα Έντισον το 1877. Το 1881 προσπάθησε ο εφευρέτης του τηλεφώνου Μπελ να βελτιώσει το φωνόγραφο του Έντισον. Για το σκοπό αυτό κάλυψε τον ξύλινο κύλινδρο με κερί, πάνω στο οποίο θα χαρασσόταν το αυλάκι του ήχου, δίνοντας καλύτερα αποτελέσματα



Ο Αμερικανός αυτός επιστήμονας κατόρθωσε να αναπαραγάγει ήχους με μια συσκευή που αποτελούνταν από ένα στρεφόμενο κύλινδρο που ήταν σκεπασμένος με ένα στρώμα κεριού, επάνω στον οποίο καταγραφόταν η φωνή και από μια βελόνα στηριγμένη στο κέντρο λεπτού μεταλλικού διαφράγματος που αποτελούσε τον πυθμένα αρκετά μεγάλου χωνιού.

Για να χαραχτούν οι ήχοι, μιλούσε κάποιος μπροστά στο χωνί, το διάφραγμα δονούνταν και μετέδιδε τις παλμικές κινήσεις στη βελόνα που χάραζε μια συνεχή γραμμή στο στρώμα του κεριού, που βρισκόταν γύρω από τον περιστρεφόμενο και μετατοπιζόμενο κύλινδρο

Στο φωνογράφο, η βελόνα που κατέγραφε τον ήχο ήταν συνδεδεμένη με ένα είδος φωναγωγού με τρόπο ώστε να λαμβάνει μηχανικά της δονήσεις που προκαλούσε ο ήχος που περνούσε μέσα σ' αυτόν. Η βελόνα παλλόταν κάθετα προς την επιφάνεια του κυλίνδρου και διαμόρφωνε το αλουμινόχαρτο δημιουργώντας "κορφές και κοιλίες". Ο κύλινδρος περιστρεφόταν με το χέρι, με την βοήθεια μιας μανιβέλας, που ήταν προσαρμοσμένη στον άξονά του. Αργότερα ο Έντισον αντί για κυλίνδρους επικαλυμμένους με αλουμινόχαρτο άρχισε να χρησιμοποιεί κέρινους κυλίνδρους στις συσκευές του. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δυνατότητα διαγραφής μιας ηχογράφησης, αφαιρώντας την επιφάνεια του κέρινου κυλίνδρου με την χρήση αιχμηρής λεπίδας

Οι πρώτοι δίσκοι αποτελούνταν αρχικά από διάφορα υλικά συμπεριλαμβανομένου του σκληρού λάστιχου. Από το 1897 και μετά, τα προηγούμενα υλικά αντικαταστάθηκαν κατά ένα μεγάλο μέρος από έναν εύθραυστο τύπο το shellac(κερί), ένα υλικό που λαμβάνεται από την έκκριση ενός νοτιοανατολικού ασιατικού σκαθαριού σε συνδυασμό με μια ένωση βαμβακιού, κονιοποιημένη πλάκα, και μια μικρή ποσότητα λιπαντικού κεριών. Η μαζική παραγωγή των δίσκων από shellac άρχισε το 1898 στο Ανόβερο.

## Παρουσίαση εργασίας

### Χημείας απόσταγμα Κεριά- παραφίνες



### απόσταξη

- Απόσταξη ονομάζεται η μέθοδος με την οποία απομονώνεται ένα υγρό συγκεκριμένου σημείου βρασμού από ένα μίγμα.



## αλκάνια

- Τα αλκάνια είναι κορεσμένοι υδρογονάνθρακες.
- Υπό κανονικές συνθήκες, τα πρώτα μέλη της σειράς από 1 έως 4 άτομα άνθρακα είναι αέρια, τα μέσα μέλη είναι υγρά και τα ανώτερα αλκάνια, άνω του δεκαπεντανίου, είναι στερεά.
- διαλύονται εύκολα σε άπολους διαλύτες όπως το βενζόλιο και ο τετραχλωράνθρακας.

## παραφίνη

- Κηρώδες, λευκό, αδιάλυτο στο νερό μείγμα στερεών υδρογονανθράκων που λαμβάνεται από το πετρέλαιο.
- χρησιμοποιείται στην κατασκευή κεριών.
- Το όνομά της οφείλεται στη μικρή χημική δραστηριότητά της.

## κεριά πριν και μετά τον κ. Έντισον

- Πριν από τον Έντισον (με την ανακάλυψη του ηλεκτρισμού ) το κερί ήταν ο σύντροφος του ανθρώπου όταν έπεφτε το σκοτάδι. Η αλήθεια όμως είναι ότι τα κεριά είναι δημοφιλή και μετά την ανακάλυψη του Έντισον

- .....
- Η κηροπλαστική, σαν ξεχωριστός κλάδος τέχνης ήταν γνωστή στους Αιγυπτίους, στους Πέρσες, στους Ετρούσκους και στους Έλληνες.
  - Στην Ελλάδα, οι κηροτέχνες έφτιαχναν ανθρώπινα ομοιώματα, στέφανα και άνθη τα οποία χρησιμοποιούσαν σε θρησκευτικές γιορτές.
  - Πήλινα κηροπήγια που χρονολογούνται από τον 4ο αιώνα π.Χ. βρέθηκαν επίσης στην Αίγυπτο.

## κεριά παραφίνης

- Τα κεριά που προέρχονται από το αργό πετρέλαιο αποκαλούνται κεριά παραφίνης και είναι αλκάνια με 20 έως 40 άτομα άνθρακα.
- Ο όρος κερί αναφέρεται σε μια κατηγορία χημικών ενώσεων εύπλαστης στερεάς μορφής σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος και λιώνουν σε θερμοκρασίες πάνω από περίπου 45 ° C

## κηρωμένες πινακίδες

- Οι κηρωμένες πινακίδες ήταν διαδεδομένο όργανο γραφής στους αρχαίους χρόνους.
- Πρώτη αναφορά κηρωμένης πινακίδας βρίσκουμε στον Ηρόδοτο τον 5ο αιώνα π.Χ., ο οποίος μας αναφέρει ότι ο Δημάρατος έστειλε στους Λακεδαιμόνιους κρυφό μήνυμα για την επιδρομή που μελετούσε ο Ξέρξης, και ότι το μήνυμα αυτό ήταν γραμμένο σε κέρινο δελτίο δίπτυχο.

Ένα έργο τέχνης ηλικίας 504 ετών του Λεονάρντο Ντα Βίντσι ήρθε πρόσφατα στο φως. Βρέθηκε το πρωτότυπο γλυπτό από κεριά, βάση του οποίου οι ερευνητές κατάφεραν να δημιουργήσουν αντίγραφο



τεχνική χύτευσης με τη μέθοδο του χαμένου κεριού

- Η τελειοποίηση της τεχνολογίας χύτευσης με τη μέθοδο του χαμένου κεριού επέτρεψε να κατασκευαστούν τα περίφημα αγάλματα της κλασικής περιόδου καθώς και τα σύνθετα περίτεχνα αντικείμενα της εποχής.
- Η μέθοδος του χαμένου κεριού ανακαλύφθηκε στη Μεσοποταμία αλλά τελειοποιήθηκε από τους Έλληνες από το 900-600π.Χ και χρησιμοποιείται έκτοτε αναλλοίωτη έως σήμερα.

## Τα στάδια στη μέθοδο αυτή είναι:

- Πρώτα ο γλύπτης δίνει μια αρχική μορφή στον πηλό. Η μορφή αυτή του πηλού δεν είναι λεπτομερής.
- Τον πηλό στη συνέχεια τον καλύπτει με ένα στρώμα κεριού, μερικών εκατοστών. Εδώ ο γλύπτης βάζει όλη του την τέχνη. Στο στρώμα αυτό του κεριού σμιλεύει και την παραμικρή λεπτομέρεια, δίνοντας τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.
- Προστίθενται κέρινοι αγωγοί , για να βοηθηθεί η χύτευση και το πρόπλασμα καλύπτεται ξανά με πηλό.
- Με θέρμανση το κεριό λιώνει και φεύγει από τους αγωγούς αφήνοντας κενό μερικών εκατοστών όπως επίσης αφήνει και όλα τα χαρακτηριστικά που σμίλεψε ο γλύπτης.
- Στο κενό αυτό προστίθεται ρευστός χαλκός , ο οποίος παίρνει τη θέση του κεριού , για αυτό και η μέθοδος λέγεται μέθοδος του χαμένου κεριού.
- Το εξωτερικό στρώμα πηλού καθώς και οι αγωγοί αφαιρούνται.

## Εκπαιδευτική τηλεόραση μέθοδος του χαμένου κεριού βίντεο

## Ένα κεράκι στην εκκλησία

- Πέρα από το προφανές του φωτισμού το άναμμα ενός κεριού δηλώνει τη θερμότητα της ψυχής προς το θεό και ανθρώπους. Παράλληλα συμβολίζει και την ψυχή μας που λιώνει γιατί είναι μια προσευχή για ζωντανούς και κεκοιμημένους.
- Συνδέεται με το φωτισμό της ψυχής, το άκτιστο φως που εκπέμπει ο θεός και τη μεταμόρφωση του Χριστού.

## διαλέξεις Φαραντέυ

- Ξεχωριστή θέση στις δραστηριότητες του Φαραντέυ στο Βασιλικό Ίδρυμα του Λονδίνου κατέχει μία σειρά από επιτυχημένες διαλέξεις χημείας και φυσικής. Σε αυτές τις διαλέξεις βασίστηκε η έκδοση ενός βιβλίου με τίτλο << Η Χημική Ιστορία ενός Κεριού >> ([1861](#))

Οι έξι διαλέξεις του βιβλίου αναφέρονται στα ακόλουθα αντικείμενα:

- κερι – πηγές θερμότητας
- κερι φωτεινότητα της φλόγας
- κερι – προϊόντα καύσης
- υδρογόνο στο κερι
- η φύση της ατμόσφαιρας
- αναπνοή και η αναλογία της με την καύση ενός κεριού.

## Βιωματικό εργαστήριο

- φυσικά και χημικά φαινόμενα κατά την καύση της παραφίνης

## φυσικοχημικά φαινόμενα

- ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΝΕΧΩΣ
  - ΤΗΞΗ
- ΤΡΙΧΟΕΙΔΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ
  - ΕΞΑΕΡΩΣΗ
  - ΚΑΥΣΗ
  - ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ
  - ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΑΕΡΑ
  - ΡΕΥΜΑΤΑ ΑΕΡΑ
  - ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΙΕΣΗΣ

### ΕΓΚΑΥΣΤΙΚΗ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ

- Η ζωγραφική με ζεστό κερί, όπως ονομάζεται είναι η δημιουργία έργων ζωγραφικής με την χρήση θερμού κεριού στο οποίο έχει προστεθεί χρωστική ουσία. Μεταλλικά εργαλεία ή ειδικά πινέλα χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν το χρωματικό μείγμα πριν αυτό κρυώσει, επίσης και θερμά μεταλλικά εργαλεία χρησιμοποιούνται ώστε να δώσουν κάποια μορφή/σχήμα στο χρωματικό μείγμα.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΠΑΤΙΚ

- Ο τεχνίτης δημιουργεί με το χέρι ένα πολύπλοκο σχέδιο από κεριά. Όταν το κεριά στεγνώσει το ύφασμα βάφεται και τα κερωμένα τμήματα του υφάσματος μένουν ανέπαφα.
- Στην Ουκρανία, για τα ζωγραφισμένα αβγά χρησιμοποιείται η μέθοδος μπατίκ.

## Βιωματικό εργαστήριο βίντεο



---

## Αυτοαξιολόγηση

Για την αυτοαξιολόγηση δημιουργήθηκε φόρμα ερωτήσεων που στάλθηκε στους μαθητές για on line απαντήσεις

Η φόρμα :

ένα ερωτηματολόγιο για την ερευνητική εργασία του Β' τετραμήνου " χημείας απόσταγμα - παραφίνες - κεριά". Σας παρακαλώ να απαντηθεί μέχρι 16-5-2013

---

1. Τι μου άρεσε περισσότερο στην εργασία αυτή που είχε εργαστηριακό μέρος που είχε τέχνημα η συνεργασία στην ομάδα μου οι διαφορετικές εκδοχές μιας εργαστηριακής άσκησης πόσο συνδεδεμένες είναι οι φυσικές επιστήμες με την καθημερινή ζωή

2. Σε ποια σημεία ένοιωσα ότι δυσκολεύτηκα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων

στο εργαστηριακό μέρος στην πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (moodle) στην άντληση πληροφοριών στη συνεργασία στην ομάδα μου στη συνεργασία με τις άλλες ομάδες στην παρουσίαση δεν αντιμετώπισα δυσκολίες

3. Μπόρεσα να χρησιμοποιήσω καλά τις πηγές πληροφοριών

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- πολύ καλά
- καθόλου
- αρκετά καλά

4. Σε ποια σημεία ένοιωσα ότι τα πήγα καλύτερα

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- σε ότι είχε σχέση με εργαστήριο
- στη σύνθεση της εργασίας
- σε όλα !
- στην αναζήτηση πληροφοριών

5.Βοήθησε η εργασία αυτή στο να ξεκαθαρίσω καλύτερα ορισμένες έννοιες των φυσικών επιστημών

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- πολύ
- λίγο
- καθόλου

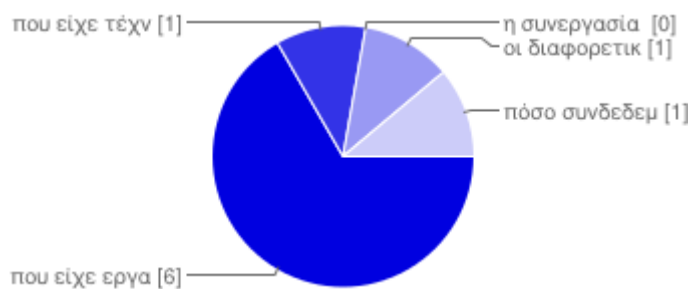
6.Η συμμετοχή μου στην ομάδα με διευκόλυνε να παράγω ιδέες

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ναι
- όχι

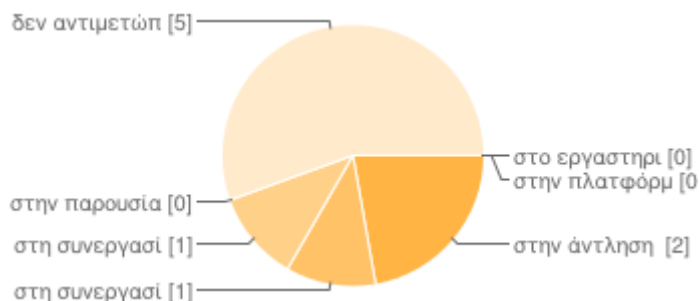
## οι απαντήσεις

Τι μου άρεσε περισσότερο στην εργασία αυτή



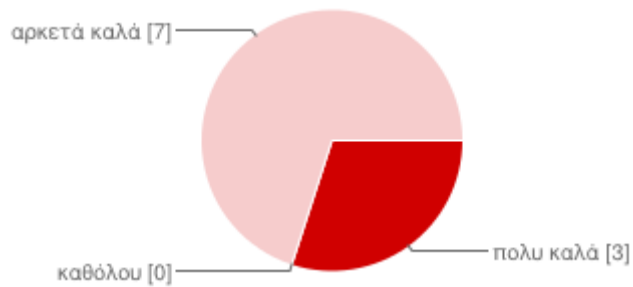
που είχε εργαστηριακό μέρος	6 67%
που είχε τέχνημα	1 11%
η συνεργασία στην ομάδα μου	0 0%
οι διαφορετικές εκδοχές μιας εργαστηριακής άσκησης	1 11%
πόσο συνδεδεμένες είναι οι φυσικές επιστήμες με την καθημερινή ζωή	1 11%

Σε ποια σημεία ένοιωσα ότι δυσκολεύτηκα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων



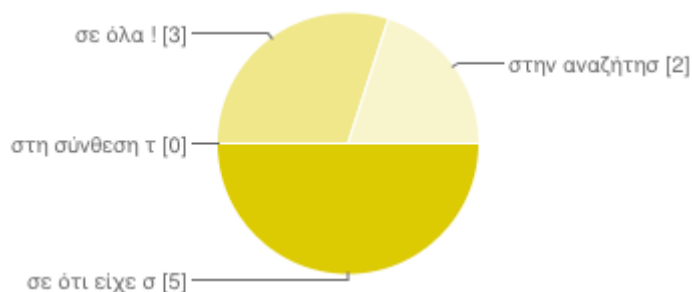
στο εργαστηριακό μέρος	0 0%
στην πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (moodle)	0 0%
στην άντληση πληροφοριών	2 22%
στη συνεργασία στην ομάδα μου	1 11%
στη συνεργασία με τις άλλες ομάδες	1 11%
στην παρουσίαση	0 0%
δεν αντιμετώπισα δυσκολίες	5 56%

Μπόρεσα να χρησιμοποιήσω καλά τις πηγές πληροφοριών



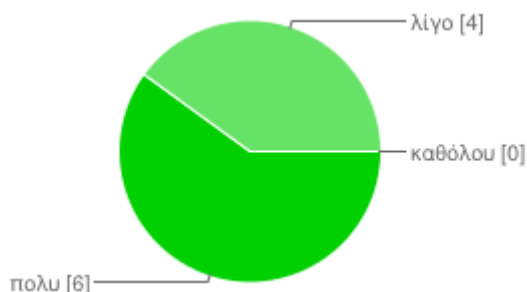
πολύ καλά	3	30%
καθόλου	0	0%
αρκετά καλά	7	70%

Σε ποια σημεία ένοιωσα ότι τα πήγα καλύτερα



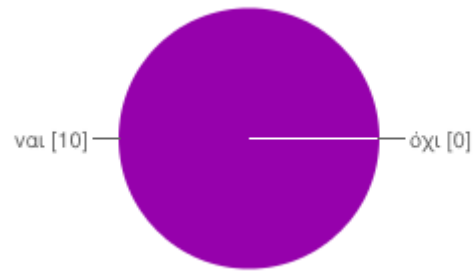
σε ότι είχε σχέση με εργαστήριο	5	50%
στη σύνθεση της εργασίας	0	0%
σε όλα !	3	30%
στην αναζήτηση πληροφοριών	2	20%

Βοήθησε η εργασία αυτή στο να ξεκαθαρίσω καλύτερα ορισμένες έννοιες των φυσικών επιστημών



πολύ	6	60%
λίγο	4	40%
καθόλου	0	0%

Η συμμετοχή μου στην ομάδα με διευκόλυνε να παράγω ιδέες



ναι 10 100%

όχι 0 0%

---

## ημερολόγιο

<b>Τρί 29 Ιαν</b>	12:30 μμ – 2:30 μμ	παρουσίαση ερευνητικής - διαμόρφωση - ομάδες
<b>Τρί 5 Φεβ</b>	12:30 μμ – 2:00 μμ	οι χημικοί σε ομάδες , επεξεργασία δεδομένων
<b>Τρί 12 Φεβ</b>	12:00 μμ – 2:00 μμ	παραφίνη - πετρέλαιο - απόσταξη - κερια πριν και μετά τον κ. Έντισον - ιστορική αναδρομή
<b>Τρί 19 Φεβ</b>	12:00 μμ – 2:00 μμ	έρευνα - βιωματικό εργαστήριο
<b>Τρί 26 Φεβ</b>	12:30 μμ – 2:30 μμ	και ανάλυση και σύνθεση των εργασιών μας
<b>Τρί 5 Μάρ</b>	12:30 μμ – 2:30 μμ	και φυσική και χημεία στο άναμμα ενός κεριού
<b>Τρί 12 Μάρ</b>	12:00 μμ – 2:00 μμ	Πάυλος Βρέλλης
<b>Τρί 19 Μάρ</b>	11:30 πμ – 1:30 μμ	το άρωμα ...των κεριών - Φαραντέυ
<b>Τρί 26 Μάρ</b>	12:30 μμ – 2:30 μμ	βιωματικό εργαστήριο
<b>Τρί 2 Απρ</b>	12:00 μμ – 2:00 μμ	βιωματικό εργαστήριο
<b>Τρί 9 Απρ</b>	12:00 μμ – 2:00 μμ	moodle και on line κείμενο
<b>Τρί</b>	12:30 μμ	moodle τελική επεξεργασία, προτάσεις και αξιολόγηση

**16**  
**Απρ**

---

– 2:30 μμ τους για την παρουσίαση

**Τρί**  
**23**  
**Απρ**

---

12:00 μμ παρουσίαση ερευνητικής εργασίας - ερωτηματολόγιο  
– 2:00 μμ αυτοαξιολόγησης



## moodle

Οι εργασίες των μαθητών ολοκληρώθηκαν στις ώρες που προβλέπεται από το αναλυτικό πρόγραμμα ως εξής:

- στο σχολείο (αίθουσα διδασκαλίας- εργαστήριο - αίθουσα πληροφορικής )
- ο μαθητής μπορούσε αν ήθελε το αρχείο που ετοιμάζε στο σχολείο να το επισυνάψει ηλεκτρονικά στην πλατφόρμα moodle και στο μάθημα που δημιουργήθηκε για το σκοπό αυτό πιλοτικά στην προσπάθειά μου εφαρμογής της πλατφόρμας αυτής στα μαθήματά μου
- μαθήματα του project αυτού έγιναν στην αίθουσα υπολογιστών με την πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης moodle
- Η αυτοαξιολόγηση έγινε με φόρμα για συμπλήρωση από τους μαθητές μέσα από το moodle
- Δυσκολίες υπήρξαν. Το σχολείο δεν διαθέτει για κάθε μαθητή υπολογιστή , για να μπορεί ο καθένας τους να μπαίνει με τον κωδικό του στην αίθουσα υπολογιστών. Έτσι σε ένα on line μάθημα οι μαθητές είναι σε ομάδες.

<http://users.sch.gr/mmantziou/moodle/>

Η εργασία υπάρχει και σε μορφή ιστολογίου

[Χημείας απόσταγμα – παραφίνες - κεριά](#) υπεύθυνη Μάντζιου Μαρία χημικός

---

## Πηγές

σχολικό βιβλίο χημείας Α' Λυκείου

Χημικά χρονικά

Περιοδικό science

<http://http://el.Wikipedia.org/>

[www.melissokomia.com](http://www.melissokomia.com)

<http://http://el.wikipedia.gr/>

<http://www.kavafis.gr>

<http://users.sch.gr/kassetas>

σημαντικές ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο

συλλεκτικό παζάρι

[in.gr](http://in.gr)

[http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_kathextra\\_4\\_10/05/2007\\_190097](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathextra_4_10/05/2007_190097)