

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



## 14<sup>η</sup> ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΓΙΟΡΤΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



### ΟΝΟΜΑ ΚΩΔΙΚΑ: ΑΟΡΑΤΗ ΜΕΛΑΝΗ

#### 1<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / γάλα) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** *Γάλα*, μπατονέτα, χαρτί, θερμαντικό μέσο.

**Διαδικασία:** Βρέχω την μπατονέτα με γάλα και γράφω με αυτή σε ένα χαρτί το μήνυμά μου.

Αφήνω το χαρτί να στεγνώσει και δεν φαίνεται απολύτως τίποτα.

Θερμαίνω το χαρτί και το μήνυμά μου εμφανίζεται.



#### **Παρατηρήσεις:**

1. Αντί για γάλα θα μπορούσα να χρησιμοποιήσω **χυμό λεμονιού** (ή μήλου, πορτοκαλιού, κ.ά.) ή **λευκό ξίδι**.
2. Μπορώ να γράψω με οδοντογλυφίδα ή με λεπτό πινέλο αντί της μπατονέτας.
3. Σαν θερμαντικό μέσο χρησιμοποιώ μια λάμπα θερμάνσεως, ένα ηλεκτρικό μάτι κουζίνας, ένα πιστόλι θερμού αέρα ή ακόμη και κερί (με προσοχή να μην κάψω ή μαυρίσω το χαρτί).  
**Τα θερμαντικά σώματα χρειάζονται προσοχή στη χρήση τους για να μην καούμε.**
4. Το χαρτί μπορεί να είναι διηθητικό ή οποιοδήποτε λευκό χαρτί.
5. Αντί για γάλα θα μπορούσα να χρησιμοποιήσω **χλωριούχο κοβάλτιο**. Εδώ η διαφορά είναι ότι μετά τη θέρμανση το μήνυμα μένει ορατό για κάποιο χρόνο και μετά εξαφανίζεται. Με νέα θέρμανση επανεμφανίζεται, κ.ο.κ.

**Εξήγηση:** Στα σημεία που το χαρτί έχει εμποτιστεί από τις παραπάνω ουσίες καίγεται σε χαμηλότερη θερμοκρασία απ' ό,τι το στεγνό χαρτί και χρωματίζεται.

*Δραστηριότητα του Ε.Κ.Φ.Ε. Καρδίτσας στο πλαίσιο της 14<sup>ης</sup> Οικολογικής Γιορτής Καρδίτσας  
18 - 21 Σεπτεμβρίου 2014*



## 14<sup>η</sup> ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΓΙΟΡΤΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



### 2<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / φαινολοφθαλεΐνη) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** *Φαινολοφθαλεΐνη* (δείκτης pH διαλυμάτων), μπατονέτα, χαρτί, καθαριστικό τζαμιών.

**Διαδικασία:** Βρέχω την μπατονέτα με φαινολοφθαλεΐνη και γράφω με αυτή σε ένα χαρτί το μήνυμά μου.

Αφήνω το χαρτί να στεγνώσει και δεν φαίνεται απολύτως τίποτα.

Ψεκάζω το χαρτί με καθαριστικό τζαμιών (π.χ. azax) και το μήνυμά μου εμφανίζεται.



**Παρατηρήσεις:** Αν τώρα ψεκάσω με όξινο διάλυμα (π.χ. χυμό λεμονιού) το μήνυμα εξαφανίζεται πάλι.

**Εξήγηση:** Ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνη είναι άχρωμος σε όξινο και ουδέτερο περιβάλλον και χρωματίζεται σκούρο ρόδινο σε βασικό.

### 3<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / κερί) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** *Λευκή κηρομπογιά*, χαρτί, μαρκαδόρος.

**Διαδικασία:** Γράφω με την κηρομπογιά το μήνυμά μου στο χαρτί και δεν φαίνεται τίποτα (γιατί γράφω με λευκό χρώμα πάνω σε λευκό χαρτί).

Καλύπτω (γραμμοσκιάζω) το χαρτί με χρώμα και το μήνυμα εμφανίζεται.

**Παρατηρήσεις:** Αντί για κηρομπογιά θα μπορούσα να χρησιμοποιήσω *λευκό κερί* και αντί μαρκαδόρου νερομπογιές.

**Εξήγηση:** Ο μαρκαδόρος χρωματίζει το χαρτί, αλλά δεν μπορεί να το εμποτίσει στα σημεία που υπάρχει κερί.



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



## 14<sup>η</sup> ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΓΙΟΡΤΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



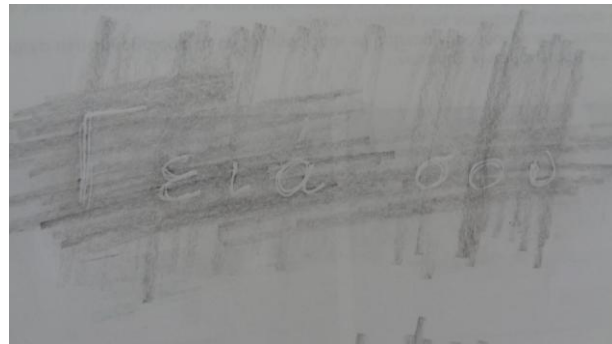
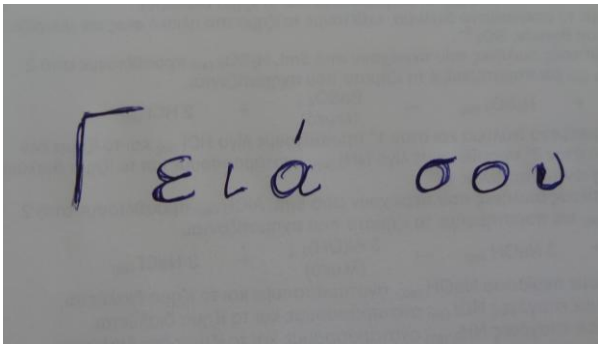
### 4<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / μολύβι) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** Στυλό, χαρτιά, **μολύβι**.

**Διαδικασία:** Βάζω τα δύο χαρτιά το ένα πάνω στο άλλο.

Γράφω με το στυλό στο επάνω χαρτί το μήνυμά μου, πιέζοντας κάπως περισσότερο από το σύνηθες το στυλό στο χαρτί.

Γραμμοσκιάζω το κάτω χαρτί και εμφανίζεται το μήνυμα.



**Εξήγηση:** Το στυλό χαράσσει το κάτω χαρτί χωρίς όμως να φαίνεται κάτι γραμμένο σ' αυτό. Όταν κάνουμε γραμμοσκίαση τα σημεία που είναι χαραγμένα παραμένουν λευκά.

### 5<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / μαγειρική σόδα) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** **Μαγειρική σόδα**, μπατονέτα, χαρτί, χυμός λεμονιού ή σταφυλιού.

**Διαδικασία:** Βρέχω τη μπατονέτα με διάλυμα μαγειρικής σόδας και γράφω με αυτή σε ένα χαρτί το μήνυμά μου.

Αφήνω το χαρτί να στεγνώσει και δεν φαίνεται απολύτως τίποτα.

Αλείφω με μια άλλη μπατονέτα το χαρτί με χυμό και το μήνυμά μου εμφανίζεται.

#### **Παρατηρήσεις:**

Χρειάζεται αρκετό χρόνο για να στεγνώσει και να εμφανιστεί το μήνυμα, εκτός αν το θερμάνουμε.

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



## 14<sup>η</sup> ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΓΙΟΡΤΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



### 6<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / κορν φλάουρ) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** Άμυλο αραβοσίτου (*κορν φλάουρ*), μπατονέτα, χαρτί, βάμμα ιωδίου.

**Διαδικασία:** Βρέχω την μπατονέτα με διάλυμα αμύλου αραβοσίτου και γράφω με αυτή σε ένα χαρτί το μήνυμά μου.

Αφήνω το χαρτί να στεγνώσει και δεν φαίνεται απολύτως τίποτα.

Αλείφω με μια άλλη μπατονέτα το χαρτί με βάμμα ιωδίου και το μήνυμά μου εμφανίζεται.

#### **Παρατηρήσεις:**

Χρειάζεται προσοχή γιατί το βάμμα ιωδίου βάφει.

**Εξήγηση:** Το άμυλο όταν αντιδρά με το ιώδιο δίνει ένα σκούρο μπλε χρώμα (το υπόλοιπο χαρτί βάφει πιο ανοικτό μπλε).

### 7<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / μπανάνα) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** *Μπανάνα*, μπατονέτα ή οδοντογλυφίδα.

**Διαδικασία:** Γράφω στη μπανάνα (φλούδα) απαλά (να μην τη χαράξω) το μήνυμά μου.

Δεν φαίνεται τίποτα.

Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα το μήνυμά μου εμφανίζεται.

**Εξήγηση:** Η μπανάνα εκεί που έγραψα το μήνυμα μαυρίζει.

### 8<sup>ο</sup> ΠΑΙΧΝΙΔΙ (ΚΩΔΙΚΑΣ / σύμπλοκα Fe<sup>3+</sup>) – ΟΔΗΓΙΕΣ:

**Υλικά:** (α) Θειοκυανικό αμμώνιο / NH<sub>4</sub>SCN ή (β) εξακυανοσιδηρικό ΙΙ κάλιο / K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] ή (γ) γαλλικό οξύ / C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>COOH, μπατονέτα, χαρτί, (δ) χλωριούχος σίδηρος / FeCl<sub>3</sub>.

**Διαδικασία:** Βρέχω την μπατονέτα με ένα από τα διαλύματα (α), (β) ή (γ) και γράφω με αυτή σε ένα χαρτί το μήνυμά μου.

Αφήνω το χαρτί να στεγνώσει και δεν φαίνεται απολύτως τίποτα.

Αλείφω με μια άλλη μπατονέτα το χαρτί με διάλυμα (δ) και το μήνυμά μου εμφανίζεται.

**Εξήγηση:** Δημιουργούνται σύμπλοκα του Fe<sup>3+</sup>, που έχουν διάφορα χρώματα.