# Διαχωρισμός μιγμάτων/χαρτοχρωματογραφία

Η Αστυνομία πληροφορήθηκε την εξαφάνιση του διακεκριμένου καθηγητή Χημείας-Επιστήμης των Υλικών & Νανοτεχνολογίας του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας-Μπέρκλεϊ, **Παύλου Αλιβιζάτου**. Ο καθηγητής εργαζόταν στο *Berkeley National Laboratory Lawrence* (Berkeley Lab) για την ανακάλυψη ενός νανοϋλικού με απίστευτες ιδιότητες!

Τρείς είναι οι βασικοί ύποπτοι, συνεργάτες του στο ερευνητικό κέντρο, οι οποίοι σύμφωνα με την καταγγελία της συζύγου του καθηγητή τον πίεζαν να μοιραστεί μαζί τους την νέα ανακάλυψη.

**1ος ύποπτος: Δρ Αβραάμ Δαλτώνιος,** χημικός διευθυντής του εργαστηρίου Χημείας.

***2ος ύποπτος:* Δρ Κίρα Μιτοχονδρίου**, βιολόγος διευθύντρια του εργαστηρίου Βιολογίας

**3ος ύποπτος: Δρ Δικαίος Ωμικός**, φυσικός διευθυντής του εργαστηρίου Φυσικής.

***Η Διεύθυνση Εγκληματολογικών Ερευνών ανακοίνωσε:***

- Βρέθηκε ένα **γραπτό σημείωμα** στο γραφείο του καθηγητή. Οι έρευνες έδειξαν ότι αυτός που έγραψε το σημείωμα, ήταν ο ένοχος.

## Βρείτε τον δράστη!

***Έχετε στη διάθεσή σας :***

- Το γραπτό σημείωμα και τα στυλό που είχαν στην κατοχή τους οι τρεις ύποπτοι. Και οι τρεις ύποπτοι, είχαν από ένα στυλό **ιδίου χρώματος** αλλά διαφορετικής εταιρείας κατασκευής, που βρέθηκαν στους χώρους εργασίας τους.

## Χαρτοχρωματογραφία

**Εργαστείτε ομαδικά**

Χαραλαμπάτου Λιάνα

***Διαθέσιμα όργανα και υλικά:*** διηθητικό χαρτί, οινόπνευμα, συνδετήρες ποτήρι ζέσης, μολύβι, χάρακας και λωρίδα διηθητικού χαρτιού στην οποία υπάρχει γραμμένο μικρό μέρος του σημειώματος.

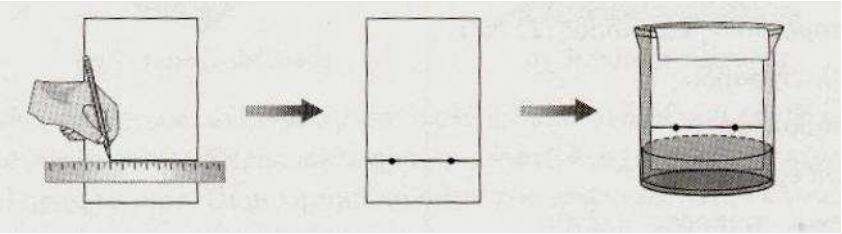
***Εργαστηριακή δραστηριότητα:*** Να πραγματοποιήσετε πείραμα για να διαπιστώσετε τα συστατικά των μελανιών των τριών στυλό.

Κάθε ομάδα θα κάνει δύο χαρτοχρωματογραφικές αναλύσεις*:

Η ομάδα Α με το μελάνι από το στυλό του **Δρ Αβραάμ Δαλτώνιου** και με το μελάνι του γραπτού σημειώματος.

Η ομάδα Β με το μελάνι από το στυλό της **Δρ Κίρας Μιτοχονδρίου** και με το μελάνι του γραπτού σημειώματος.

Η ομάδα Γ με το μελάνι από το στυλό του **Δρ. Δικαίου Ωμικού** και με το μελάνι του γραπτού σημειώματος.



Να καταγράψετε στον παρακάτω πίνακα τα χρώματα που παρατηρήσατε στα χαρτοχρωματογραφήματα των δύο δειγμάτων.

| | **Χρώματα στα οποία διαχωρίστηκε το μελάνι** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Δείγμα μελανιού** | **1ο χρώμα** | **2ο χρώμα** | **3ο χρώμα** | **4ο χρώμα** |
| **Δείγμα από το μήνυμα** | | | | |
| **Δείγμα από το μελάνι του υπόπτου** | | | | |

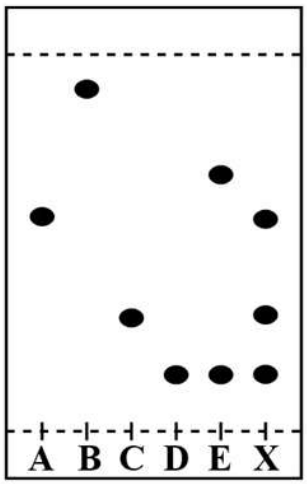
***Διαχωρισμός χρωστικών με κυκλική χρωματογραφία χαρτιού**

Να συγκρίνετε τα αποτελέσματα των χαρτοχρωματογραφημάτων σας.
Τώρα είσαστε σε θέση να απαντήσετε ποιος από τους τρεις συνεργάτες του καθηγητή κ. **Παύλου Αλιβιζάτου** είναι υπεύθυνος για την εξαφάνιση του;
Ένοχος είναι ο/η ……
Να εξηγήσετε πού στηρίζετε την απόφασή σας:
……..
……..
……..
……

| | **Ύποπτοι** | **Ένοχος** |
|---|---|---|
| | Δρ Αβραάμ Δαλτώνιος | |
| | Δρ Κίρα Μιτοχονδρίου | |
| | Δρ Δικαίος Ωμικός | |

## Εργαστείτε ατομικά

**1.**Ποιο/α από τα έξι μελάνια στο διπλανό χαρτοχρωματογράφημα μπορεί να αποτελείται από ένα μόνο χρώμα; ……
Να εξηγήσετε την απάντησή σας.




Χαραλαμπάτου Λιάνα

**2.**Μια εταιρεία παγωτών ισχυρίζεται ότι χρησιμοποιεί δύο επιτρεπόμενες χρωστικές ουσίες για τα παγωτά της. Έχετε στη διάθεσή σας δείγματα των δύο χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιεί η εταιρεία καθώς και δείγματα από τις δύο επιτρεπόμενες χρωστικές.

Να σχεδιάσετε ένα πείραμα με το οποίο θα αποδείξετε ότι οι χρωστικές ουσίες, που χρησιμοποιεί η εταιρεία, είναι ή δεν είναι οι επιτρεπόμενες.

……

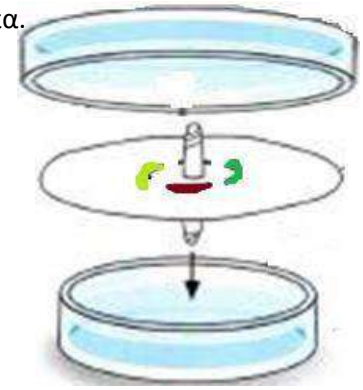
……

……

## *Διαχωρισμός χρωστικών με κυκλική χρωματογραφία χαρτιού

**Πειραματική διαδικασία**

1. Σε ένα κομμάτι διηθητικό χαρτί (ή *το φίλτρο του καφέ*), να σχεδιάσετε με το μολύβι το αποτύπωμα του πλαστικού καπακιού, να το κόψετε περιμετρικά σχηματίζοντας ένα κυκλικό δίσκο. (*να αφήσετε 1 cm περιθώριο προς τα έξω*)
2. Να τον διπλώσετε στα 4 και στο κέντρο του να ανοίξετε μια μικρή τρύπα.
3. Σε κάθε τεταρτημόριο του κύκλου και κοντά στο κέντρο να ζωγραφίσετε μια παχιά γραμμή με κάθε ένα μαρκαδόρο χωρίς να ακουμπούν μεταξύ τους.
4. Να κόψετε μια λωρίδα από χαρτί κουζίνας με διαστάσεις 2cm x 5cm, να την τυλίξετε σαν ρολό και να την περάσετε μέσα από την τρύπα.
5. Να βάλετε στο καπάκι οινόπνευμα μέχρι 0,5 cm και να τοποθετήσετε το χαρτί έτσι ώστε αυτό να ακουμπά στα τοιχώματα του καπακιού χωρίς να βρέχεται, και το ρολό στο κέντρο του να βυθίζεται στο οινόπνευμα.



6. Για καλύτερα αποτελέσματα μπορείτε να σκεπάσετε τη διάταξη σας με ένα άλλο διαφανές καπάκι. Αποφύγετε το άμεσο ηλιακό φως στην πειραματική διάταξη.
7. Να παρακολουθήσετε για μερικά λεπτά την εξέλιξη του πειράματος και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον ΠΙΝΑΚΑ.

**Μπορείτε *<u>το δείγμα από το μήνυμα</u>* να το δώσετε με μια φωτογραφία**

Χαραλαμπάτου Λιάνα

Χαραλαμπάτου Λιάνα