

Πειραματική ανίχνευση των υδρατμών, του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στον ατμοσφαιρικό αέρα

Χημεία Β΄ Γυμνασίου • Μάθημα 3,1

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΥΔΡΑΤΜΩΝ

Τι θα χρειαστούμε

- ✓ ένα ποτήρι διαφανές (μιας χρήσης ή γυάλινο) ή μια μικρή γυάλινη λεκάνη
- ✓ ένα θερμός με παγάκια
- ✓ νερό
- ✓ λίγες σταγόνες από υδατοδιαλυτό μελάνι

Πώς γίνεται

1. Γεμίζουμε κατά τα 2/3 το ποτήρι ή τη λεκάνη με νερό της βρύσης.
2. Προσθέτουμε μερικά παγάκια.
3. Προσθέτουμε λίγες σταγόνες μελανιού και ανακατεύουμε.
4. Περιμένουμε περίπου 10 λεπτά. Στο διάστημα αυτό μπορούμε να κάνουμε το επόμενο πείραμα και να επανέλθουμε σε αυτό μετά.
5. Παρατηρούμε ότι το ποτήρι «ιδρώνει», θολώνει εξωτερικά, έχει υγρασία.
6. Αν ρωτήσουμε τους μαθητές πού βρέθηκε η υγρασία, είναι πιθανό να μας πουν ότι προέρχεται από το εσωτερικό του ποτηριού.
7. Σκουπίζουμε τα εξωτερικά τοιχώματα του ποτηριού με μια χαρτοπετσέτα. Παρατηρούμε ότι η χαρτοπετσέτα υγραίνεται, αλλά **δε χρωματίζεται**. Αν το νερό προερχόταν από το εσωτερικό του ποτηριού θα χρωμάτιζε τη χαρτοπετσέτα.



Εναλλακτικά, μπορούμε να μην χρησιμοποιήσουμε καθόλου νερό και παγάκια, αλλά να τοποθετήσουμε το άδειο ποτήρι στην κατάψυξη του ψυγείου που υπάρχει στο σχολείο και να το βγάλουμε λίγο πριν την έναρξη της διδακτικής ώρας. Σε αυτή την περίπτωση οι μαθητές δεν οδηγούνται σε λανθασμένη ερμηνεία της ύπαρξης νερού στα εξωτερικά τοιχώματα του ποτηριού.

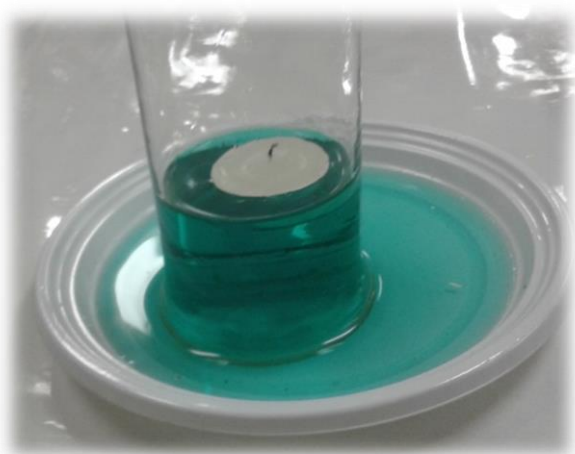


Τι θα χρειαστούμε

- ✓ ένα ρηχό πιάτο
- ✓ ένα γυάλινο κύλινδρο ή ένα στενό διαφανές ποτήρι
- ✓ ένα ρεσώ
- ✓ σπίρτα ή αναπτήρα
- ✓ λίγες σταγόνες από υδατοδιαλυτό μελάνι ή άλλο χρωματιστό υγρό¹

Πώς γίνεται

1. Τοποθετούμε το ρεσώ στο κέντρο του πιάτου.
2. Γεμίζουμε με χρωματιστό νερό, μέχρι το ύψος του να φτάσει 1,5 – 2 εκατοστά.
3. Ανάβουμε το ρεσώ.
4. Σκεπάζουμε το ρεσώ με το ποτήρι.
5. Παρατηρούμε ότι μετά από μερικά λεπτά η φλόγα σβήνει και ...
6. ... το νερό ανεβαίνει μέσα στο ποτήρι.



Εξήγηση: Όταν εξαντλήθηκε το οξυγόνο που είναι απαραίτητο για την καύση, έσβησε η φλόγα και ανέβηκε η στάθμη του νερού.



Το ύψος του νερού που ανέβηκε δεν αντιστοιχεί στο 1/5 του ύψους του σωλήνα. Βλ. εξήγηση στο αρχείο pdf (σελ. 5)

<https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewji852-yqbSAhUBMBoKHSEgBjoQFggmMAI&url=http%3A%2F%2Fblogs.auth.gr%2Fkoumaras%2Ffiles%2F2014%2F04%2F1.pdf&usq=AFQjCNEkGWY2KP3g0V4NYFNiH4oCouj4tQ&sig2=LGGmbi4Xd1T5FUKBNsexjw>

¹ Για να παρασκευάσουμε και να έχουμε στο εργαστήριο χρωματιστά υγρά, αρκεί να γεμίσουμε μπουκάλια από εμφιαλωμένο νερό ή αναψυκτικό με νερό βρύσης και να τοποθετήσουμε μέσα μερικές λωρίδες από χαρτί γκοφρέ. Μετά από λίγες μέρες το νερό θα έχει χρωματιστεί. Μπορούμε έτσι, να αποκτήσουμε μια σειρά από χρωματιστά υγρά. Είναι φθηνή (το πακέτο γκοφρέ με όλα τα χρώματα κοστίζει περίπου 2€) και εύκολη λύση.

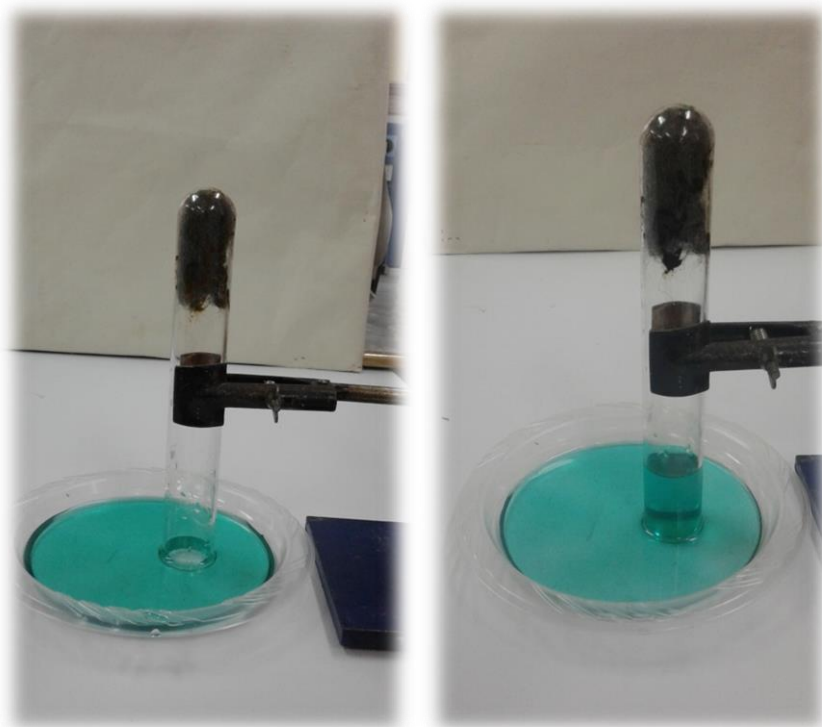
(Χρειάζεται μία μέρα για να ολοκληρωθεί)

Τι θα χρειαστούμε

- ✓ ένα ρηχό πιάτο
- ✓ ένα γυάλινο κύλινδρο ή ένα στενό διαφανές ποτήρι ή ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα
- ✓ σελοτέιπ
- ✓ ψιλό σύρμα κουζίνας²

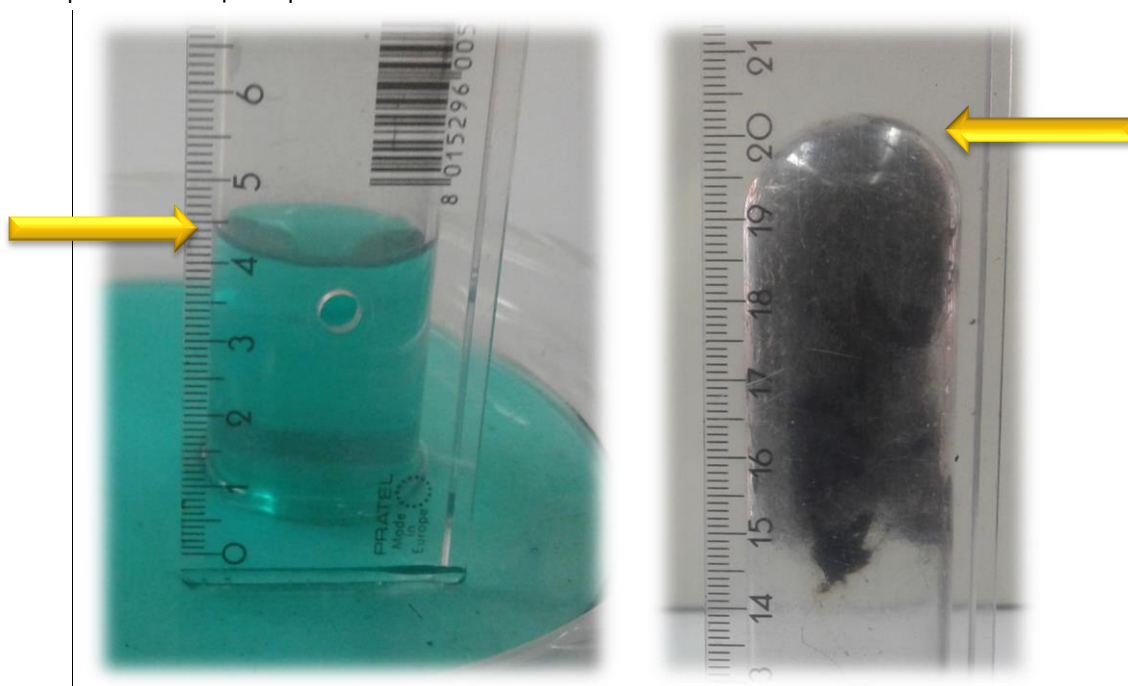
Πώς γίνεται

1. Βρέχουμε το σύρμα, το «στίβουμε» και το τοποθετούμε μέσα στο ποτήρι, έτσι ώστε να σφηνώσει στον πάτο.
2. Γεμίζουμε το πιάτο μέχρι το ύψος του να φτάσει 1,5 – 2 εκατοστά.
3. Τοποθετούμε το δοκ. σωλήνα ανάποδα με τα χείλη του μέσα στο νερό.
4. Μετά από μια μέρα παρατηρούμε ότι το σύρμα έχει σκουριάσει και ...



² Προσοχή, όχι το «χρυσό» σύρμα κουζίνας ούτε το ψιλό με σαπούνι.

5. ... το νερό έχει ανέβει μέσα στο δοκ. σωλήνα, καταλαμβάνοντας όγκο ίσο με το 1/5 του όγκου του σωλήνα περίπου.



ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

(Χρειάζεται τουλάχιστον δυο μέρες για να ολοκληρωθεί)

Τι θα χρειαστούμε

- ✓ ένα ποτήρι διαφανές
- ✓ ασβεστόνερο $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- ✓ λίγες σταγόνες από μελάνι υδατοδιαλυτό³

Πώς γίνεται

1. Γεμίζουμε το ποτήρι με ασβεστόνερο.
2. Προσθέτουμε λίγες σταγόνες μελάνι και ανακατεύουμε.
3. Μετά από μερικές μέρες παρατηρούμε στην επιφάνεια μια λεπτή κρούστα. Πρόκειται για το ανθρακικό ασβέστιο, που είναι το προϊόν της αντίδρασης του ασβεστόνερου με το διοξείδιο του άνθρακα του αέρα.



Επιμέλεια: Ν. Κατσιάπη ΠΕ04.05 ΜΕδ - PhD

³ Δεν είναι απαραίτητο, ωστόσο η κρούστα του CaCO_3 είναι περισσότερο ευδιάκριτη όταν το υποκείμενο υγρό είναι χρωματιστό.