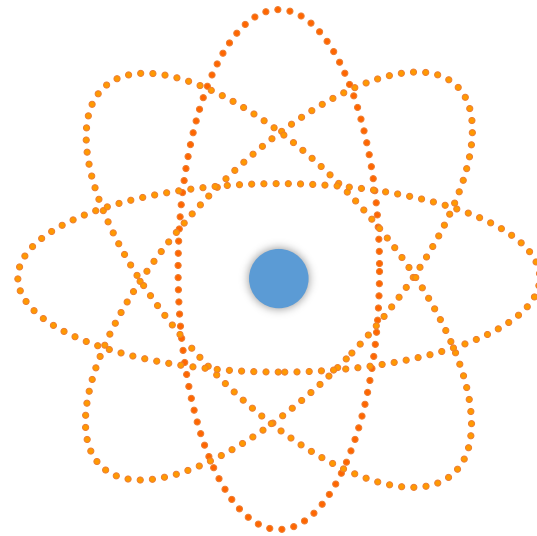


Αναπαριστώντας τις διαμοριακές δυνάμεις

Χημεία Γ΄ Λυκείου



Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση της εργαστηριακής άσκησης ο μαθητής πρέπει να:

1. διαπιστώσει την ικανότητα διάλυσης χρωστικών στην ακετόνη και το νερό, ανάλογα με το αν αυτές είναι πολικές ή όχι.
2. Τη διαφορά στην ισχύ των διαμοριακών δυνάμεων ανάλογα με το είδος τους.

Υλικά	Σκεύη
μπλε glitter σε σκόνη κίτρινη χρωστική ζαχαροπλαστικής Ακετόνη ή ισοπροπανόλη Νερό Μαγειρικό αλάτι	2 μικροί δοκιμαστικοί σωλήνες με πώμα Υδροβολέας

Διαδικασία

- Στον έναν δοκιμαστικό σωλήνα τοποθετήστε 5 mL ασετόν (ακετόνη) και προσθέστε λίγους κόκκους μπλε σκόνης glitter. Πωματίστε και ανακινήστε.
- Στον δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα τοποθετήστε 5 mL νερό και προσθέστε 3 σταγόνες κίτρινης χρωστικής ζαχαροπλαστικής. Πωματίστε και ανακινήστε.
- Στον σωλήνα με την κίτρινη χρωστική προσθέστε το υγρό περιεχόμενο του σωλήνα που περιέχει την μπλε χρωστική. Πωματίστε και ανακινείστε ελαφρά.

Τι παρατηρείτε;

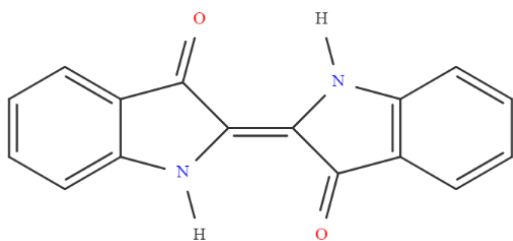
-
- Προσθέστε αρκετή ποσότητα χλωριούχου νατρίου. Πωματίστε και ανακινείστε έντονα για 1-2 δύο λεπτά.
 - Μετά από λίγο καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

-
- Προσπαθήστε να δώσετε μία εξήγηση.
-

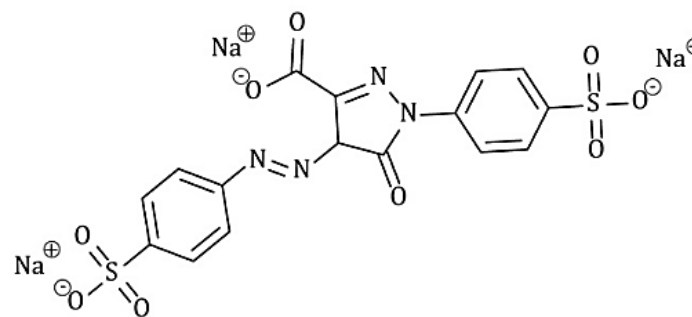
Εξήγηση

Η χρωστική με την οποία καλύπτεται η μπλε σκόνη glitter (σχήμα 1) είναι μία **μη πολική ένωση** που διαλύεται πολύ καλά στην ακετόνη αλλά όχι τόσο καλά στο νερό, αφού προτιμά να σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου με τον εαυτό της, λόγω του συμμετρικού της σχήματος.

Η κίτρινη χρωστική ζαχαροπλαστικής (Σχήμα 2) είναι μία **πολική ένωση** που διαλύεται πολύ καλά στο νερό, αφού διαθέτει θετικές και αρνητικές πολικές ομάδες.



Σχήμα 1 Χρωστική indigo (μπλε χρώμα)

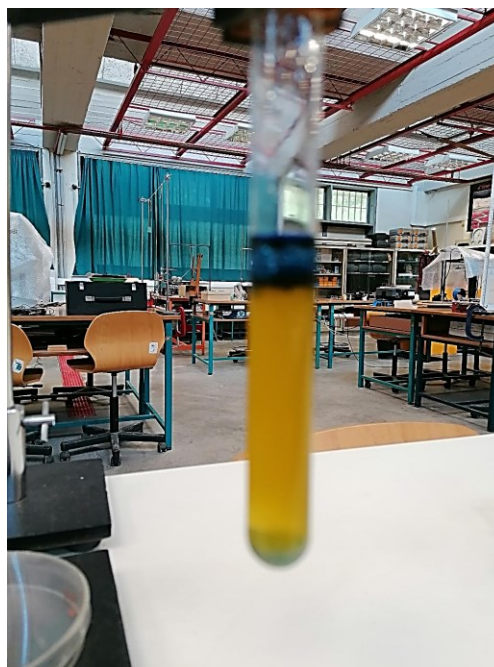


Σχήμα 2 Χρωστική ταρτραζίνη (κίτρινο χρώμα)

Κατά την ανάμειξη των δύο διαλυμάτων, η ακετόνη με το νερό σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με αποτέλεσμα οι δύο χρωστικές να σχηματίζουν ένα ενδιάμεσο χρώμα.

Με την προσθήκη του χλωριούχου νατρίου και τη διάλυση αυτού, σχηματίζονται ισχυρές δυνάμεις ιόντος διπόλου μεταξύ των μορίων του νερού και των ιόντων Na^+ και Cl^- του αλατιού. Οι δυνάμεις αυτές είναι ισχυρότερες από τους δεσμούς υδρογόνου που εμφανίζονται ανάμεσα στα μόρια νερού και ακετόνης. Το αποτέλεσμα είναι το νερό να αποχωρίζεται την ακετόνη και να προωθείται προς τα κάτω (ως πιο βαρύ) δημιουργώντας μία ξεχωριστή στιβάδα που παρασέρνει και την κίτρινη χρωστική ουσία. Στην επάνω στιβάδα βρίσκεται η ακετόνη μαζί με την μπλε χρωστική.

Μαρία Βλάσση, ΣΕ Φυσικών Επιστημών Α΄ Αθήνας



Πηγές

[Declan Fleming, Demonstrate intermolecular forces with colourful separations, Royal Society of Chemistry, March 2023](https://www.youtube.com/watch?v=rbKxs4-zzis)

<https://www.youtube.com/watch?v=rbKxs4-zzis>

[Intermolecular forces experiment - YouTube](#)

[Chemistry demonstration involving intermolecular forces - YouTube](#)