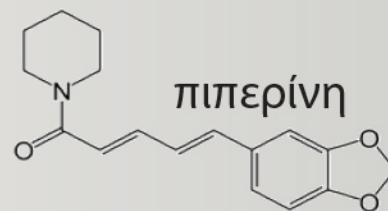


Πώς το διώχνουν... το πιπέρι!



Πιπέρι + νερό



Πειραματική διαδικασία

Τοποθετούμε μέσα σε ένα βαθύ πιάτο μικρή ποσότητα νερού και προσθέτουμε πιπέρι. Αν βυθίσουμε τη μία άκρη της μπατονέτας στο μέσο του πιάτου δε θα παρατηρηθεί απολύτως τίποτα. Εάν όμως τοποθετήσουμε στην μπατονέτα μία σταγόνα από απορρυπαντικό πιάτων ή σαμπουάν και επαναλάβουμε τη διαδικασία, το πιπέρι μετακινείται πολύ γρήγορα προς τα τοιχώματα.

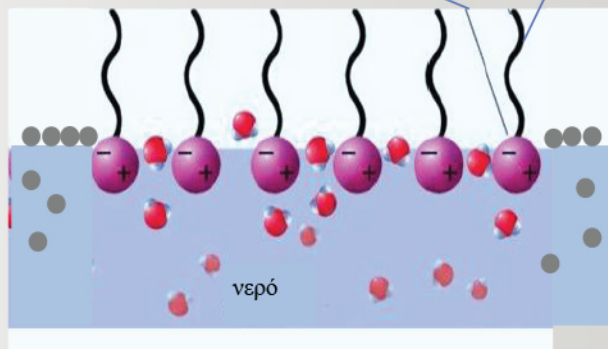


+ Απορρυπαντικό



Υδρόφιλη
ομάδα

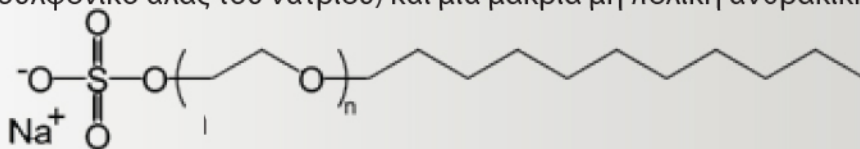
Υδρόφοβη
ομάδα



Εξήγηση

Το κύριο συστατικό του πιπεριού είναι η πιπερίνη. Η πιπερίνη είναι ένα αλκαλοειδές που απαντάται στα φυτά της οικογένειας Piperaceae, όπως το *Piper nigrum* L., κοινά γνωστό ως μαύρο πιπέρι. Ο μοριακός τύπος της πιπερίνης είναι $C_{17}H_{19}NO_3$ και ο συντακτικός της τύπος φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Η πιπερίνη η δομή της οποίας φαίνεται στο σχήμα, δε διαλύεται στο νερό και λόγω των μικρών και ελαφριών του κόκκων παραμένει στην επιφάνεια του. Τα απορρυπαντικά πιάτων ή τα σαμπουάν περιέχουν εκτός των άλλων και μία τασιενεργή ή ανιονική επιφανειοδραστική ουσία που ονομάζεται Sodium Laureth Sulfate και η δομή της φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η ένωση αυτή αποτελείται από μία πολική ή υδρόφιλη ομάδα (σουλφονικό άλας του νατρίου) και μία μακριά μη πολική ανθρακική αλυσίδα (υδρόφοβη ομάδα).



Δομή της επιφανειοδραστικής ουσίας Sodium Laureth sulfate (SLES)

Κοντά στο σημείο που προστίθεται η επιφανειοδραστική αυτή ουσία και κατά τη διάρκεια διάλυσής της στο νερό η σουλφονική ομάδα που είναι πολική διευθετείται ανάμεσα στα μόρια του νερού, ενώ η μη πολική ομάδα απωθείται προς τα πάνω όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Έτσι, μειώνονται οι δυνάμεις συνοχής μεταξύ των μορίων του νερού και του πιπεριού, ενώ ταυτόχρονα αυξάνονται οι αντίστοιχες δυνάμεις ανάμεσα στην πολική ομάδα του απορρυπαντικού και του νερού. Έτσι οι κόκκοι του πιπεριού απομακρύνονται προς τα τοιχώματα.

Βιβλιογραφία

Βλάσση, Μ., Καραλιώτα, Α. Διδακτορική Διατριβή ΕΚΠΑ, 2009.

Carmody, W., J.Chem. Educ., 1964, 41, 615-616.

Hill, Z., and MacCarthy, P., J.Chem. Educ., 1986, 63, 162-167.

Pandey, S., and Behera, K., Journal of Colloid and Interface Science, 2007, 316, 803-814.