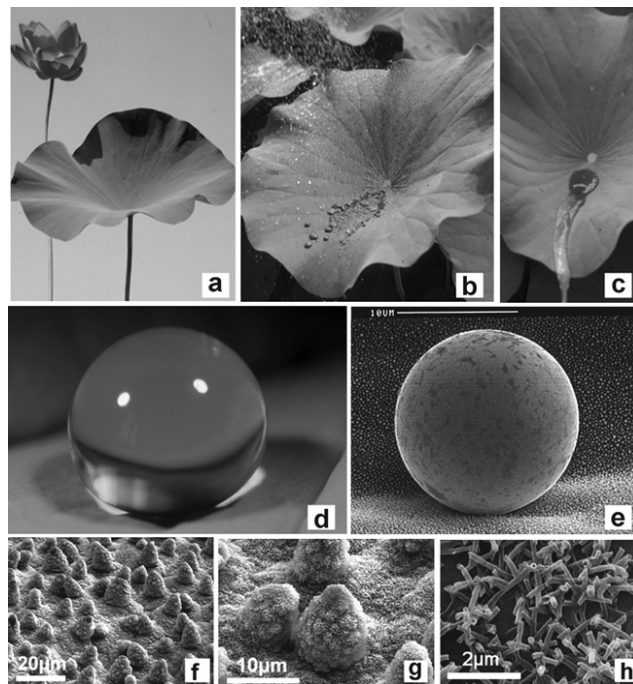


ΔΙΑΒΡΟΧΗ

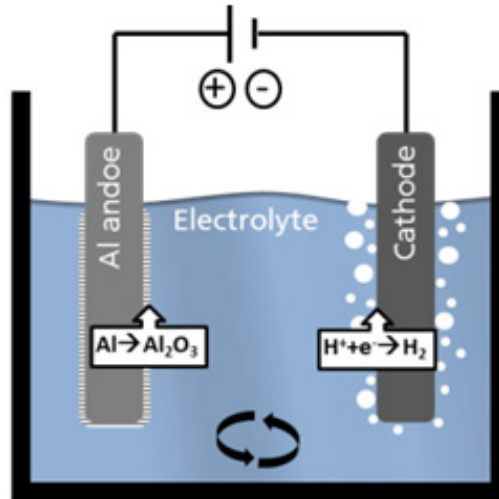
Πετράκη Ειρήνη, Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Πανεπιστημίου
Ηρακλείου Κρήτης

Η διαβροχή είναι η βασική διαδικασία της αλληλεπίδρασης υγρών στην διεπιφάνεια στερεού-αέρα και περιγράφει πώς ένα υγρό έρχεται σε επαφή με μια στερεή επιφάνεια. Η διαβροχή είναι σημαντική σε διάφορες εφαρμογές, όπως υδατοαπωθητικές και αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες κτλ. Μια στερεή επιφάνεια διαβρέχεται από μια σταγόνα υγρού σε κάποιο βαθμό που μπορεί να περιγραφτεί από την γωνία επαφής. Για τις λείες στερεές επιφάνειες έχουμε το μοντέλο του Young, ενώ για τις τραχιές επιφάνειες έχουμε το μοντέλο του Wenzel και το μοντέλο του Cassie-Baxter. Υπάρχουν τέσσερα είδη επιφανειακής διαβροχής: α) υδρόφιλη επιφάνεια, β) υδρόφοβη επιφάνεια, γ) υπερυδρόφοβη επιφάνεια και δ) υπερυδρόφιλη επιφάνεια. [1]



Εικόνα 1: (a) Τα φύλλα του λωτού, (b) η σκόνη πάνω στο φύλλο του λωτού, (c) η σταγόνα νερού που απομακρύνεται από το φύλλο του λωτού, (d) και (e) η σταγόνα νερού πάνω στην επιφάνεια του φύλλου του λωτού, (f) - (h) η ιεραρχική δομή της επιφάνειας των φύλλων του λωτού [1]

Ένα παράδειγμα φυσικής επιφάνειας είναι τα φύλλα του λωτού (Εικόνα 1), όπου αποτελούνται από μια ιεραρχική δομή. Λόγω αυτής της δομής, η επιφάνεια των φύλλων του λωτού είναι υπερυδρόφοβη με γωνία επαφής μεγαλύτερη από 150° και είναι υδατοαπωθητική και αυτοκαθαριζόμενη. [1], [2]



Εικόνα 2: Ανοδίσωση αλουμινίου σε οξείδιο του αλουμινίου [3]

Ερευνητές κατάφεραν να κατασκευάσουν επιφάνειες οξειδίου του αλουμινίου με ανοδίσωση (Εικόνα 2) που είναι υπερυδροφώβες με γωνία επαφής 158° , οι οποίες είναι υδατοαπωθητικές και αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες, όπως η επιφάνεια των φύλλων του λωτού. Δηλαδή, έφτιαξαν επιφάνειες οξειδίου του αλουμινίου με διαφορετικά μορφολογικά χαρακτηριστικά σε σταθερή τάση ανοδίσωσης αλλάζοντας τον χρόνο ανοδίσωσης και στην συνέχεια σε σταθερό χρόνο ανοδίσωσης αλλάζοντας την τάση ανοδίσωσης υπολογίζοντας την γωνία επαφής για κάθε επιφάνεια. Τέλος, απέδειξαν την καλή αυτοκαθαριζόμενη - υδατοαπωθητική ικανότητα της υπερυδροφώβης επιφάνειας οξειδίου του αλουμινίου και ότι η υπερυδροφobicότητα της επιφάνειας οξειδίου του αλουμινίου εξηγείται από το μοντέλο Cassie-Baxter. [2]

Βιβλιογραφία:

[1] Kerstin Koch, Bharat Bhushan and Wilhelm Barthlott, [2008], Diversity of structure, morphology and wetting of plant surfaces, *Soft matter*

[2] Shou-Yi Li, Jian Wang, Yan Li and Cheng-Wei Wang, [2015], Superhydrophobic surface based on self-aggregated alumina nanowire clusters fabricated by anodization, *Microelectronic Engineering*

[3] Mathias Kamp, Axel Maywald, Jonas Bartsch, Raphael Efinger, Roman Keding, Markus Glatthaar, Stefan W. Glunz and Ingo Krossing, [2015], Electrochemical Contact Separation for PVD Aluminum Back Contact Solar Cells, *Energy Procedia*