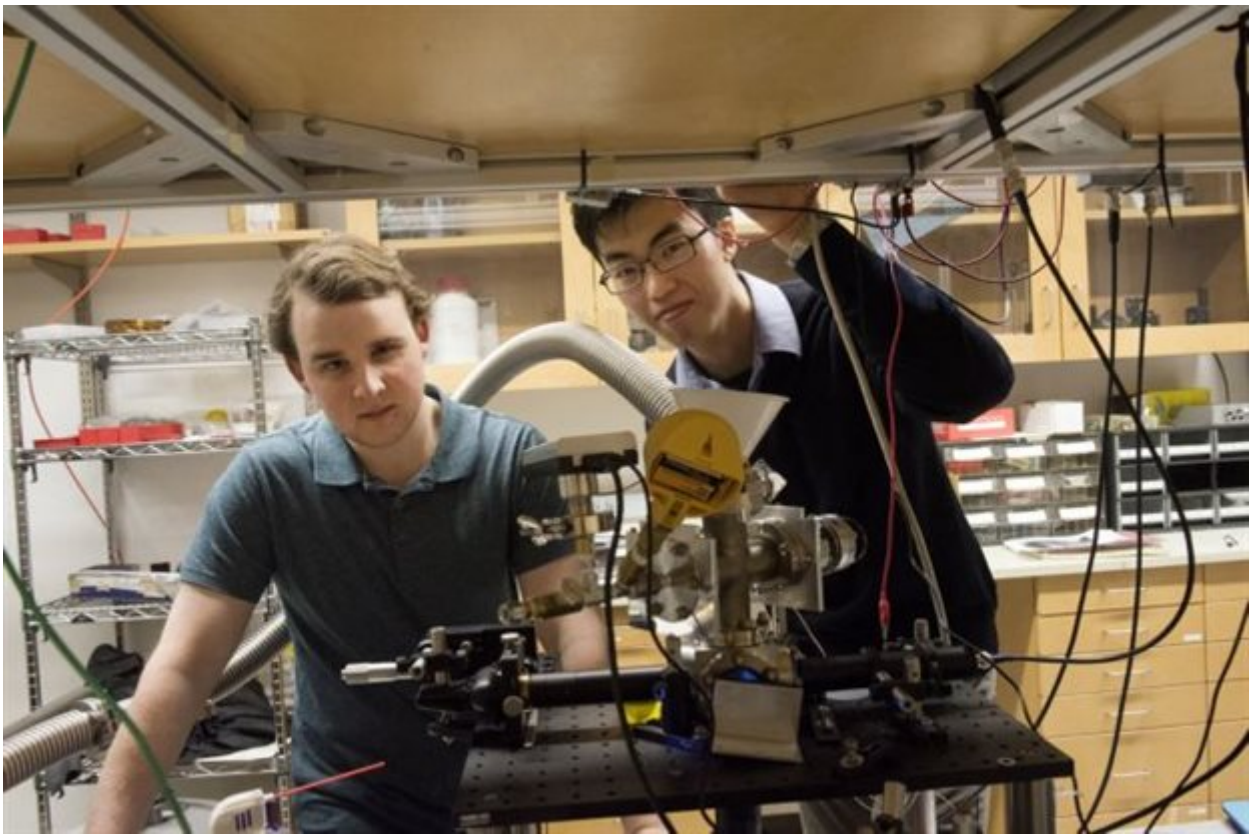
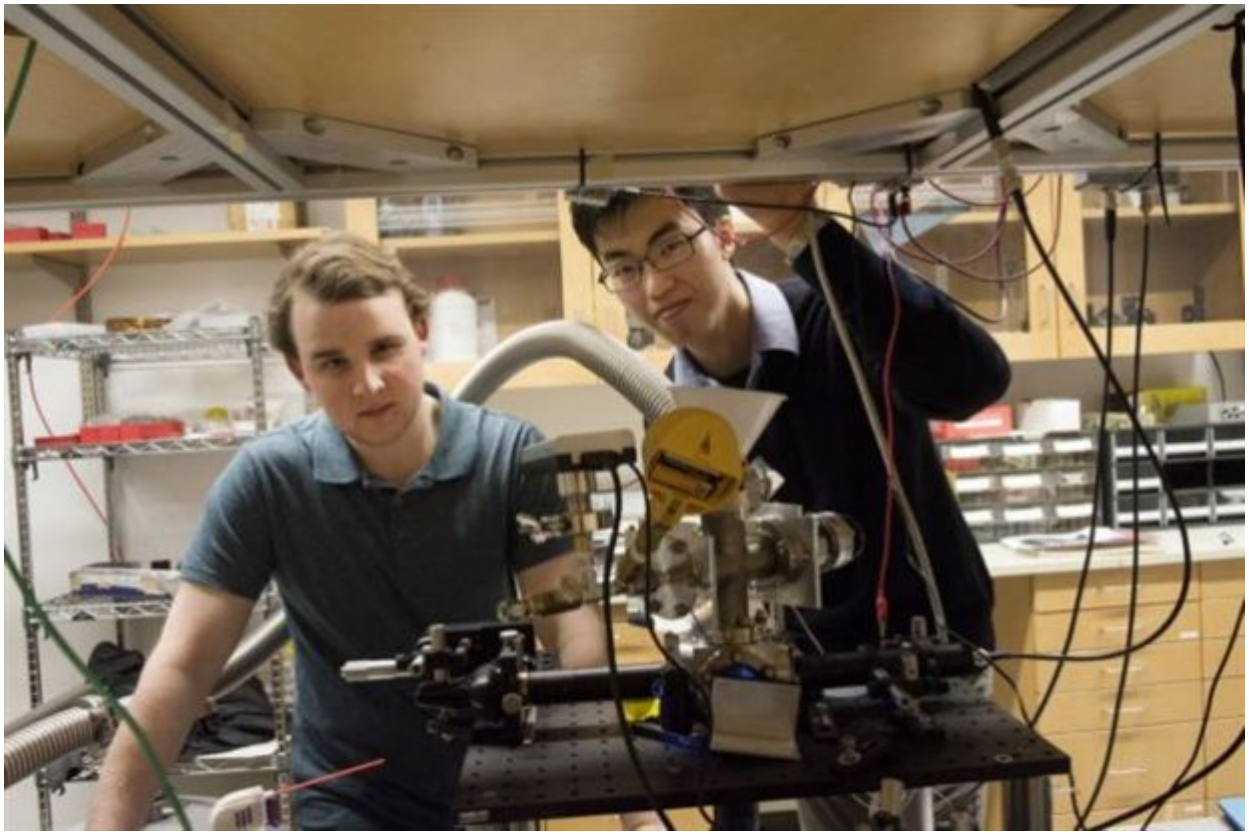
3 Μαρτίου 2017

Αιώρηση με «όχημα» τη διαφορά θερμοκρασίας

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός





Ο τεταρτοετής φοιτητής της Φυσικής Μικαΐλο Ουζάτιουκ (αριστερά) και ο τριτοετής φοιτητής Φράνκι Φανγκ, εμπνευστές της νέας μεθόδου ανύψωσης με τη βοήθεια της διαφοράς θερμοκρασίας

Για πρώτη φορά ανυψώνονται μακροσκοπικά αντικείμενα από απλά υλικά και για διάστημα μεγαλύτερο από μία ώρα

Το να μπορεί να αιωρείται και να κινείται σαν να πετάει ή να στέκεται στον αέρα χωρίς να αγγίζει το έδαφος είναι ένα όνειρο που συναρπάζει τον άνθρωπο ήδη από την παιδική ηλικία – δεν είναι τυχαίο άλλωστε που το σχετικό «κατόρθωμα» αποτελεί βασικό συστατικό σε πολλές ιστορίες και ταινίες επιστημονικής φαντασίας. Στην πραγματική ζωή ωστόσο κάτι τέτοιο δεν είναι καθόλου εύκολο.

Πολλοί επιστήμονες έχουν ασχοληθεί με την ανύψωση αντικειμένων, όμως ακόμη και στις «προχωρημένες» συνθήκες του εργαστηρίου τα αποτελέσματά τους ήταν πενιχρά, περιοριζόμενα μόνο σε πολύ συγκεκριμένα υλικά. Δύο φοιτητές από τις Ηνωμένες Πολιτείες κατόρθωσαν ωστόσο να ανεβάσουν τις έρευνες γύρω από την αιώρηση σε άλλη... πίστα. Οπως ανακοίνωσαν την περασμένη εβδομάδα, πέτυχαν να ανυψώσουν μακροσκοπικά αντικείμενα από διαφορετικά υλικά – κεραμικό, πλαστικό, γυαλί, πάγο ή και φυτικές ίνες – με μόνη κινητήριο δύναμη τα ρεύματα της θερμότητας.

«Κλειδί» η διαφορά θερμοκρασίας

Ο **Φράνκι Φανγκ** και ο **Μικαΐλο Ουζάτιουκ**, αντίστοιχα τριτοετής και τεταρτοετής φοιτητής της Φυσικής στο Πανεπιστήμιο του Σικάγο, πλαισιωμένοι από μια ομάδα καθηγητών και ερευνητών του ίδιου πανεπιστημίου, χρησιμοποίησαν έναν θάλαμο κενού με δύο «πλάκες», μια θερμή και μια ψυχρή. Εκμεταλλευόμενοι τη ροή θερμότητας εξαιτίας της διαφοράς θερμοκρασίας ανάμεσα στις δύο αυτές πλάκες, κατόρθωσαν να σηκώσουν και να κρατήσουν στον αέρα σφαιρίδια από κεραμικό και πολυαιθυλένιο, φυσαλίδες από γυαλί, σωματίδια πάγου, ίνες βαμβακόσπορου και σπόρους γαϊδουράγκαθου.

Η μελέτη τους, η οποία δημοσιεύθηκε στην επιθεώρηση «Applied Physics Letters», σημείωσε μια σειρά από πρωτιές, τόσο ως προς τη διάρκεια ανύψωσης και τον προσανατολισμό των αιωρούμενων αντικειμένων όσο και ως προς τη μεθοδολογία. Τα αντικείμενα έμειναν ανυψωμένα για περισσότερο από μία ώρα (οι προσπάθειες που είχαν γίνει ως τώρα από άλλους επιστήμονες δεν είχαν ξεπεράσει τα μερικά λεπτά της ώρας) ενώ είχαν σταθερότητα τόσο σε οριζόντια θέση όσο και όταν αιωρούνταν κάθετα προς τον άξονά τους (μέχρι τώρα είχε επιτευχθεί σταθερότητα μόνο οριζόντια). Επίσης, και ίσως πιο σημαντικό, οι φοιτητές από το Σικάγο είναι οι πρώτοι που εκμεταλλεύθηκαν για τον σκοπό αυτόν τη διαφορά θερμοκρασίας (οι προηγούμενες προσπάθειες βασίζονταν στο φως ή στο μαγνητικό πεδίο).

Μέθοδος με πολλά πλεονεκτήματα

Ουσιαστικά οι δύο φοιτητές «έβαλαν τα γυαλιά» σε όλον τον κλάδο, ακόμη και στους ίδιους τους καθηγητές τους, αναπτύσσοντας μια μέθοδο ανύψωσης αντικειμένων με πολλά πλεονεκτήματα. *«Εκαναν ένα σωρό ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις που με άφησαν άναυδο»*δήλωσε σε δελτίο Τύπου του πανεπιστημίου ο καθηγητής **Τσεν Τσινγκ**, ο οποίος φιλοξένησε τα πειράματα στο εργαστήριό του στο Κέντρο Ενοποιημένων Επιστημών Γκόρντον στο Πανεπιστήμιο του Σικάγο. *«Η μαγνητική αιώρηση λειτουργεί μόνο με μαγνητισμένα σωματίδια ενώ η οπτική αιώρηση λειτουργεί μόνο με αντικείμενα που μπορούν να πολωθούν με το φως. Με την πρώτη στο είδος της μέθοδό μας όμως παρουσιάζουμε μια μέθοδο η οποία μπορεί να ανυψώσει κοινά αντικείμενα»*.

Το πείραμα χρησιμοποίησε μια πλάκα από χαλκό σε θερμοκρασία δωματίου στο κάτω μέρος του θαλάμου κενού ενώ ένας κύλινδρος από ανοξείδωτο χάλυβα γεμισμένος με υγρό άζωτο έπαιξε τον ρόλο της ψυχρής άνω «πλάκας». Ετσι

δημιουργήθηκε ροή θερμότητας από κάτω προς τα πάνω, ικανή ώστε να διατηρήσει ανυψωμένα τα αντικείμενα επ' αόριστον. *«Η μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας δημιουργεί μια δύναμη η οποία εξισορροπεί τη βαρύτητα και οδηγεί σε σταθερή αιώρηση»* εξήγησε ο Τσεν Φανγκ, ο ένας εκ των δύο φοιτητών και κύριος συγγραφέας της μελέτης. *«Κατορθώσαμε να ποσοτικοποιήσουμε τη θερμοφορητική δύναμη και διαπιστώσαμε ότι συμφωνεί σε μεγάλο βαθμό με αυτά που προβλέπει η θεωρία. Αυτό θα μας επιτρέψει να διερευνήσουμε τις δυνατότητες ανύψωσης διαφορετικών τύπων αντικειμένων»*.

Ο έτερος εκ των εμπνευστών της μεθόδου και επίσης συγγραφέας της μελέτης Μικαΐλο Ουζάτιουκ δηλώνει αισιόδοξος για τις μελλοντικές δυνατότητες του εγχειρήματος. *«Η αυξανόμενη κατανόηση της θερμοφορητικής δύναμης θα μας επιτρέψει να διερευνήσουμε τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των σωματιδίων που εξετάζουμε»* ανέφερε. *«Είμαστε ενθουσιασμένοι για τις μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις που μπορούμε να ακολουθήσουμε με το σύστημά μας»*.

Φαφούτη Λαλίνα
Πηγή: tovima.gr