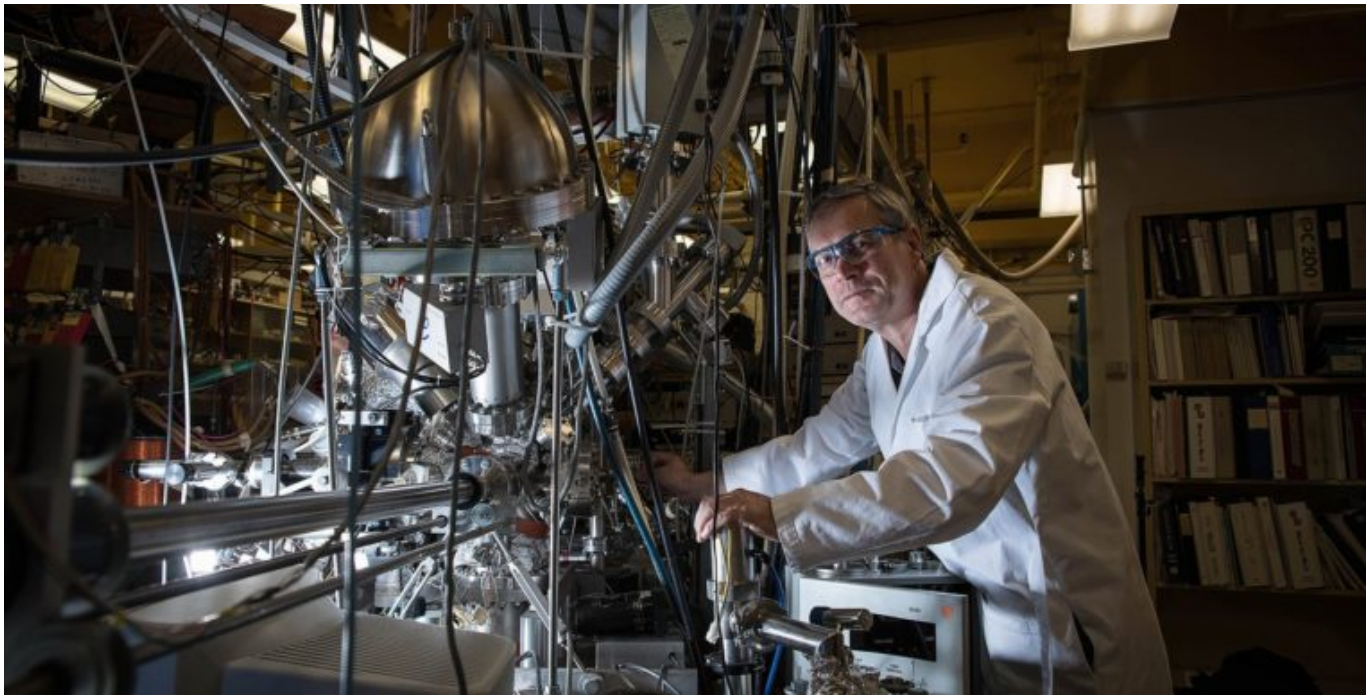
30/05/2019

‘Ελληνας επιστήμονας σχεδίασε συσκευή για αστροναύτες στον ‘Αρη

/ Ομογένεια



Μία μικρή φορητή συσκευή, σε μέγεθος κονσέρβας, που μπορεί να παράγει οξυγόνο από διοξείδιο του άνθρακα χάρη σε μία νέα μέθοδο και θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για να αναπνέουν οι αστροναύτες στα μελλοντικά διαπλανητικά ταξίδια τους στον Αρη και αλλού, σχεδίασαν ερευνητές στις ΗΠΑ, με επικεφαλής έναν Ελληνα επιστήμονα της Διασποράς.

Είναι μία πρωτοποριακή μέθοδος που θα μπορούσε να βοηθήσει τους διαστημικούς εξερευνητές του μέλλοντος να δημιουργούν το δικό τους πολύτιμο οξυγόνο επί τόπου σε έναν άλλο πλανήτη ή δορυφόρο, εξοικονομώντας έτσι κόπο και χρήματα, αντί να μεταφέρουν αέρα από τη Γη.

Η νέα τεχνολογία, που παρουσιάστηκε στο περιοδικό «Nature Communications», ανήκει στον Κωνσταντίνο Γιαπή, καθηγητή του Τμήματος Χημείας και Χημικών Μηχανικών του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας (Caltech) και βασίζεται σε μία προηγούμενη έρευνά του.

Το 2017 ο Έλληνας επιστήμονας είχε βρει μία πειστική εξήγηση γιατί οι κομήτες μπορούν να παράγουν αέριο οξυγόνο γύρω τους. Κάνοντας εργαστηριακά πειράματα σε συνθήκες που προσομοιάζουν στο διάστημα, ο κ. Γιαπής είχε δείξει,

με σχετική δημοσίευση επίσης στο «Nature Communications», με ποιο τρόπο το μοριακό οξυγόνο (οξυγόνο σε αέρια μορφή) μπορεί να παραχθεί στην επιφάνεια των κομητών.

Η μελέτη των κομητών επέτρεψε στον κ. Γιαπή να εστιάσει σε ένα νέο είδος χημικών αντιδράσεων. Οι περισσότερες αντιδράσεις απαιτούν ενέργεια, συνήθως σε μορφή θερμότητας. Όμως, ορισμένες ασυνήθιστες χημικές αντιδράσεις μπορούν να συμβούν όχι με θερμική αλλά με κινητική ενέργεια.

Η ερευνητική ομάδα βρήκε ότι το μοριακό οξυγόνο μπορεί επίσης να παραχθεί μέσω αντιδράσεων του διοξειδίου του άνθρακα με ένα φύλλο χρυσού. Όταν τα μόρια του διοξειδίου του άνθρακα προσπίπτουν πάνω στο φύλλο χρυσού με μεγάλη ταχύτητα, τότε απελευθερώνεται μοριακό οξυγόνο από το ίδιο το διοξείδιο, το οποίο ουσιαστικά διασπάται.

Ο κ. Γιαπής σχεδίασε μία συσκευή που δουλεύει σαν μικρός επιταχυντής σωματιδίων, μετατρέποντας τα μόρια του διοξειδίου σε ιόντα και μετά επιταχύνοντας τα ηλεκτρικά φορτισμένα μόρια με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού πεδίου. Όταν αυτά προσκρούουν με ταχύτητα πάνω σε μία επιφάνεια, παράγεται τελικά οξυγόνο. Όπως υποστηρίζει, η ίδια αντίδραση μπορεί να λάβει χώρα και σε μικρότερη ταχύτητα, πράγμα που πιθανώς εξηγεί γιατί υπάρχει κάποια μικρή ποσότητα οξυγόνου ψηλά στην αρειανή ατμόσφαιρα.

Μέχρι τώρα οι επιστήμονες θεωρούσαν ότι το λιγοστό ατμοσφαιρικό οξυγόνο του Άρη δημιουργείται από την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία που αντιδρά με τα μόρια διοξειδίου του άνθρακα του αέρα του γειτονικού πλανήτη. Όμως, ο Έλληνας επιστήμονας θεωρεί πιθανό ότι το αρειανό οξυγόνο μπορεί επίσης να παράγεται όταν σωματίδια σκόνης επιταχύνονται πολύ στην ατμόσφαιρα και συγκρούονται με μόρια διοξειδίου.

Όπως δήλωσε στο Αθηναϊκό-Μακεδονικό Πρακτορείο Ειδήσεων, «η κατανόηση της νέας αντίδρασης μας επέτρεψε να σχεδιάσουμε έναν μικρό αντιδραστήρα πλάσματος, μία φορητή συσκευή παραγωγής οξυγόνου στο μέγεθος μιας κούπας καφέ, που είναι σε θέση να λειτουργεί στη χαμηλής πίεσης ατμόσφαιρα του Άρη, η οποία αξιοποιεί άλλες διαδικασίες, καθώς και τη συγκεκριμένη αντίδραση, για να παράγει πολύ περισσότερο οξυγόνο. Αυτή η τεχνολογία είναι ήδη τώρα διαθέσιμη για δοκιμές και παρέχει μία βιώσιμη εναλλακτική για την αναπνοή στον Άρη».

Ο αντιδραστήρας που έχει δημιουργήσει ο κ. Γιαπής είναι προς το παρόν πολύ χαμηλής απόδοσης, αφού παράγει μόνο ένα έως δύο μόρια οξυγόνου για κάθε 100 μόρια διοξειδίου που επιταχύνονται. Όμως, ο ίδιος πιστεύει ότι η συσκευή μπορεί

να βελτιωθεί μελλοντικά, ώστε να δημιουργεί αρκετό αέρα για να αναπνέουν οι αστροναύτες στον Άρη.

Αλλά και στη Γη η ίδια συσκευή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να αφαιρεί από την ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα (ένα «αέριο του θερμοκηπίου» που προκαλεί υπερθέρμανση) και να το μετατρέπει σε οξυγόνο, βοηθώντας έτσι στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής.

«Είναι η τελική συσκευή; Όχι. Είναι μία συσκευή που θα μπορούσε να λύσει το πρόβλημα στον Άρη; Όχι, Αλλά είναι μία συσκευή που μπορεί να κάνει κάτι πολύ δύσκολο», σημείωσε ο Έλληνας επιστήμονας και πρόσθεσε: «Κάνουμε μερικά τρελά πράγματα με αυτόν τον αντιδραστήρα».

Την έρευνα έχουν χρηματοδοτήσει το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (NSF) και το υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ, καθώς επίσης το Κοινό Κέντρο για την Τεχνητή Φωτοσύνθεση.

Ο Κ. Γιαπής αποφοίτησε το 1983 από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ στην Αθήνα, πήρε το διδακτορικό του το 1989 από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου της Μινεσότα και έως το 1992 διεξήγαγε μεταδιδακτορική έρευνα στα Εργαστήρια AT&T Bell στο Νιού Τζέρσι. Έκτοτε διδάσκει στο Caltech και η έρευνά του σήμερα εστιάζεται στη χημεία πλάσματος, στη δυναμική αλληλεπίδραση αερίων-επιφανειών, στη νανοεπιστήμη, αλλά και στην αστροφυσική.

Πηγή: ΑΠΕ-ΜΠΕ, Παύλος Δρακόπουλος