

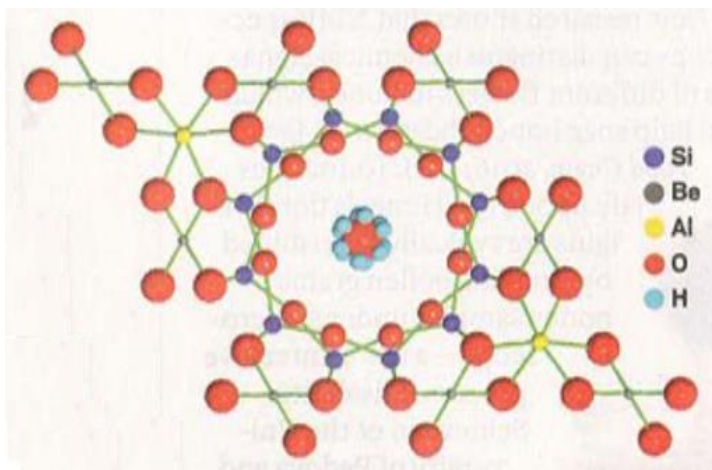
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΜΙΑ ΑΠΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΝΕΡΟΥ

(Delocalized form of water identified)

Chemical and Engineering News May 2, 2016 (created by JYLLIAN KEMSLEY)

Μια διεπιστημονική ερευνητική ομάδα διαπίστωσε ότι ένα μοναχικό, εγκλεισμένο μόριο νερού μπορεί να υπάρχει σε μια άγνωστη μέχρι σήμερα κατάσταση, στην οποία πρωτόνια και ηλεκτρόνια σχηματίζουν έναν απεντοπισμένο δακτύλιο γύρω από το άτομο του οξυγόνου (*Phys. Rev. Lett.* 2016, DOI: 10.1103/physrevlett. 116.167802). Ο Alexander I. Kolesnikov και οι συνεργάτες του από το Εθνικό Εργαστήριο του Oak Ridge (Τενεσί, ΗΠΑ) χρησιμοποίησαν σκέδαση νετρονίων για να μελετήσουν μόρια νερού παγιδευμένα σε κοιλότητες του ορυκτού βήρυλλος, $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$. Αυτές οι κοιλότητες του κρυσταλλικού πλέγματος έχουν ακριβώς τις διαστάσεις που χρειάζεται για να χωρέσει ένα μόριο νερού, χωρίς δεσμούς υδρογόνου με άλλα μόρια νερού ή με άτομα της βηρυλλικής κοιλότητας.

Κατά μια κλασική θεώρηση, το μόριο του νερού «κάθεται» με το άτομο του οξυγόνου περίπου στο κέντρο της κοιλότητας και τα δύο υδρογόνα του να δείχνουν προς μία από τις έδρες του πολυέδρου της κοιλότητας, συγκρατούμενα στη θέση τους από ένα ενεργειακό φράγμα ως προς την περιστροφή.



Ένα μόριο νερού παγιδευμένο σε μια κοιλότητα κρυστάλλου βηρύλλου παίρνει πολλαπλούς ταυτόχρονους προσανατολισμούς. Δημιουργείται έτσι η εντύπωση ότι έχουμε ένα κεντρικό άτομο οξυγόνου που περιβάλλεται από άτομα υδρογόνου, συμμετρικά διατεταγμένα γύρω του.

Από κβαντομηχανική σκοπιά, οι ερευνητές βρήκαν ότι το μόριο του νερού μπορεί να ξεπερνά το φράγμα και να υφίσταται εμφανίζοντας πολλαπλούς προσανατολισμούς ταυτόχρονα. Η προκύπτουσα δομή έχει το οξυγόνο κεντρικά τοποθετημένο και περιβαλλόμενο από ομόκεντρους δακτυλίους απεντοπισμένων ηλεκτρονίων και πρωτονίων. Η συμμετρία αυτής της μορφής σημαίνει ότι το μόριο του νερού έχει μηδενική ηλεκτρική διπολική ροπή. Η ερευνητική ομάδα θεωρεί ότι αυτή η πρωτόγνωρη κατάσταση του νερού θα μπορούσε επίσης να συμβεί και σε άλλους κλειστούς χώρους, όπως είναι π.χ. οι κυτταρικές μεμβράνες.

(Από την προσωπική συλλογή επιστημονικών άρθρων του συναδέλφου Καθηγητή Σπύρου Περλεπέ)