

Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός δεσμών υδρογόνου που μπορεί να συμμετέχει κάθε μόριο μιας ένωσης σε μια καθαρή ποσότητά της;

Έστω μια ποσότητα της ένωσης που αποτελείται από N μόρια και N_{\max} ο μέγιστος αριθμός των δεσμών υδρογόνου που μπορεί να υπάρξει στην ποσότητα αυτή. Αν N_1 , N_2 ο συνολικός αριθμός των ατόμων υδρογόνου και των μη δεσμικών ζευγών ηλεκτρονίων αντίστοιχα που έχουν διατεθεί για δεσμούς υδρογόνου, επειδή κάθε δεσμός υδρογόνου αποτελείται από ένα άτομο H και ένα μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων πρέπει να ισχύει:

$$N_1 = N_2 = N_{\max}$$

Έστω ότι κάθε μόριο μπορεί να διαθέσει για δεσμούς υδρογόνου x άτομα H και y μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων. Τότε θα ισχύει:

$$xN \geq N_1 = N_{\max}$$

και

$$yN \geq N_2 = N_{\max}$$

Επομένως ο μέγιστος αριθμός δεσμών υδρογόνου είναι:

$$N_{\max} = (xN, yN)_{\min} = (x, y)_{\min} N$$

Επειδή ο κάθε δεσμός υδρογόνου προσμετράται δύο φορές μία για κάθε ένα από τα δύο ηλεκτραρνητικά άτομα που συμμετέχουν στο δεσμό, ο μέγιστος αριθμός δεσμών υδρογόνου ανά μόριο (n_{\max}) είναι:

$$n_{\max} = \frac{2N_{\max}}{N} = \frac{2(x, y)_{\min} N}{N} = 2(x, y)_{\min}$$

Παραδείγματα:

$$\text{HF} : x = 1, y = 3 \quad n_{\max} = 2$$

$$\text{H}_2\text{O} : x = 2, y = 2 \quad n_{\max} = 4$$

$$\text{NH}_3 : x = 3, y = 1 \quad n_{\max} = 2$$

Παναγιώτης Κονδύλης - Λατζώνης Πολυνίκης

<http://chemistrytopics.xyz/>