

Υπολογισμός ακτίνας μορίων συναρτήσει της παραμέτρου b της καταστατικής εξίσωσης Van der Waals.

Ο αποκλειόμενος όγκος (διακεκομμένες γραμμές) θα είναι :

$$\begin{aligned}V_{\alpha\pi} &= \frac{4}{3}\pi(2r)^3 \\ &= 8 \left[\frac{4}{3}\pi r^3 \right] \\ &= 8 V_{\text{μορίου}}\end{aligned}$$

Δηλαδή όταν έχεις δύο μόρια στην ελάχιστη απόσταση τότε έχεις αποκλείσει χώρο πρόσβασης για άλλο μόριο ίσο με $8 V_{\text{μορίου}}$!

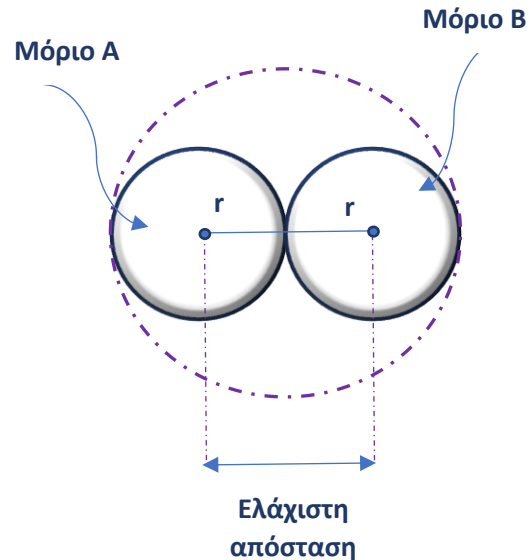
Δεν μπορείς να χωρέσεις άλλα μόρια εντός των διακεκομμένων γραμμών!

nb είναι ο συνολικός αποκλειόμενος όγκος, άρα : $nb = NV_{\alpha\pi} = N8 V_{\text{μορίου}}$

(όπου n είναι τα mole και N ο αριθμός των μορίων)

$$\text{άρα } \frac{N}{N_A} b = N8 \left(\frac{4}{3}\pi r^3 \right) \Rightarrow b = 8N_A \left(\frac{4}{3}\pi r^3 \right)$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{b}{8N_A \frac{4}{3}\pi} \Rightarrow r = \frac{1}{2} \left(\frac{3b}{4\pi N_A} \right)^{1/3}$$



Επιμέλεια
Μαργαρίτα Τσαγκαράκη
Φυσικός, MSc