



Månadens problem – SEPTEMBER 2019

Lösningsförslag

(a) En atom har massan $18 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg, vilket ger volymen

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{18 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}}{1 \cdot 10^3} \text{ m}^3 = 29,9 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3,$$

och sidan $x = \sqrt[3]{29,9 \cdot 10^{-30}} \text{ m} = 3,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

(b) För att föra ut en kub med en vattenmolekyl krävs energin

$$c_{\text{ä}} \cdot m = 2,26 \cdot 10^6 \cdot x^3 \cdot 1 \cdot 10^3 \text{ J}.$$

Vi kan tänka på detta som att bindningarna (6 st – en för varje sida) mellan molekylen och det omgivande vattnet bryts. Då en “vattenkub” förs ut skapas alltså ytan $6 \cdot x^2$ så att ytenergin blir

$$\gamma = \frac{c_{\text{ä}} \cdot m}{6 \cdot x^2} = 0,1 \text{ J/m}^2.$$

(c) En kub med vatten har arean $6x^2$ och volymen x^3 . En sfär med samma volym har arean $A = 4\pi(3/4\pi)^{2/3}x^2 = 4,8x^2 < 6x^2$. Alltså är det mindre ytenergi då en sfärisk yta skapas än då en kubisk yta skapas.