

האנרגיה הפוטנציאלית של מחלקות מימן ברוט HBr
ניתנת ע"י

$$U(r) = D \left[1 - e^{-\beta(r-a)^2} \right]$$

כאשר a , β ו- D קבועים.

א. מה הכתוב המודע בין האטומים?

ב. מה מרחק שני האטומים?

ג. מה קשרי התאוצה של המחלקות

$$F = -\frac{d}{dr} U(r) = -2\beta(r-a) D e^{-\beta(r-a)^2} \quad \text{כח/מטר}$$

ד. הכתוב שיהיה מאפס כאשר

$$r = a \quad \text{וזה כאשר} \quad r \rightarrow \infty$$

ה. נפתח את U בסדר טיורי סביב נקודה a

$$U(r) \approx U(a) + \left. \frac{du}{dr} \right|_{r=a} + \frac{1}{2} \left. \frac{d^2u}{dr^2} \right|_{r=a} (r-a)^2$$

$$\frac{d^2u}{dr^2} = 2\beta D e^{-\beta(r-a)^2} - 4\beta^2 D (r-a)^2 e^{-\beta(r-a)^2}$$

$$U(r) \approx \frac{1}{2} 2\beta D (r-a)^2 = \beta D \tilde{r}^2$$

$$E = \frac{1}{2} M \tilde{r}^2 + \beta D \tilde{r}^2$$

$$\omega^2 = \frac{2\beta D}{M}$$