

α felületi feszültségű A felületű dupla felszínű folyadékhártya potenciális energiája: $W_{\text{pot}} = 2\alpha A$.

1988-11-411-1.eps

A kisebbik négyzet oldalát x -szel jelölve, az elrendezés kezdeti potenciális energiája meghatározható, és a következő alakra rendezhető:

$$(1) \quad \begin{aligned} W &= 2\alpha_2[x^2 + (b-x)^2] + 2\alpha_1 \cdot 2x(b-x) = \\ &= 4(\alpha_2 - \alpha_1) \left(x - \frac{b}{2}\right)^2 + b^2(\alpha_1 + \alpha_2). \end{aligned}$$

Ha $\alpha_1 > \alpha_2$, akkor a négyzetes tag együtthatója negatív, azaz a potenciális energia x függvényében egy fordított parabola. Ez azt jelenti, hogy az $x = \frac{b}{2}$ értéknél – azaz, ha pontosan középre tesszük a keretet – instabil egyensúlyi helyzetet teremtünk. Egyébként a keret egyre gyorsul, amíg teljesen az α_2 felületi feszültségű folyadék tölti ki, majd elhagyja a két drótszálat és egyenes vonalú, egyenletes mozgást végez (vagy vízszintes hajítást). A sebességet az energiamegmaradás törvénye alapján határozhatjuk meg:

$$v = \sqrt{\frac{4(\alpha_1 - \alpha_2)(b-x)x}{m}}.$$

Ha $\alpha_1 < \alpha_2$, akkor a négyzet $x = b/2$ helyzete a vizsgált átló irányú elmozdulásokra nézve stabil. Az olyan oldalirányú elmozdulások és elfordulások azonban, amelyek növelik a kisebb α_1 felületi feszültségű rész területét, csökkentik a felületi energiát. Így a keret ilyenkor a másik átló irányába mozdul el, illetve elfordul.

Csordás Zoltán Mihály (Esztergom, Dobó K. Gimn., II. o. t.)
dolgozata alapján