

کشش - سطحی، و گرما ی نهان - تبخیر

در هر مایع، ملکول‌ها ی مجاور - هم با هم برهم‌کنش دارند. این برهم‌کنش ربایشی است: برای این که دو ملکول - مجاور از هم دور شوند، انرژی ی V لازم است. پس هر ملکول - درون - مایع، به خاطر - برهم‌کنش با هم‌سایه‌ها یش انرژی ی $E = -NV/2$ دارد، که N تعداد - هم‌سایه‌ها ی هر ملکول است.

تعداد - هم‌سایه‌ها ی یک ملکول - نزدیک به سطح - آزاد - مایع، به فاصله ی آن ملکول از سطح - آزاد بسته‌گی دارد: اگر این فاصله از مقدار - معین ی (δ) بیش‌تر باشد، تعداد - هم‌سایه‌ها همان N است. با کاهش - این فاصله از δ تا صفر، تعداد - هم‌سایه‌ها هم کم می‌شود و از N به $(N/2)$ می‌رسد. به همین خاطر ملکول‌ها ی سطحی ی مایع انرژی ی بیش‌تری از ملکول‌ها ی عمقی دارند. برای به‌دست آوردن - این اختلاف انرژی، یک لایه ی مئثر - سطحی به کلفتی ی Δ می‌گیریم، که در آن ملکول‌ها هیچ هم‌سایه‌ای ندارند. از این‌جا انرژی ی سطحی (یعنی فزونی ی انرژی ی یک توده ی مایع با سطح - آزاد، نسبت به مایع ی با همان شکل و حجم که درون - مایع ی از همان جنس است) می‌شود $E_s = -E \Delta n S =: \tau S$ ، که n تعداد - ملکول‌ها بر واحد - حجم، و S مساحت - سطح - آزاد - مایع است. به τ کشش - سطحی می‌گویند. روشن است که Δ از $(\delta/2)$ کوچک‌تر است.

گرما ی نهان - تبخیر - مایع هم به خاطر - این است که هر ملکول ی که از مایع بیرون می‌رود، انرژی یش به اندازه ی $(-E)$ زیاد می‌شود. پس $L = -En/\rho$ ، که L گرما ی نهان - تبخیر بر واحد - جرم، و ρ چگالی ی جرمی است. از این‌جا،

$$\Delta = \tau/(\rho L).$$

با گذاشتن - $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ، $\tau = 0.07 \text{ N/m}$ ، و $L = 2 \times 10^6 \text{ J/kg}$ (همه برای آب) (2Δ) برابر - 0.7 \AA به دست می‌آید. این مقدار - کم ی کم‌تر از فاصله ی نوعی ی ملکول‌ها در آب است. این کمیت - میکروسکپی، با استفاده از کمیت‌ها ی ماکروسکپی به دست آمده.