

Variación con la temperatura:

Tenemos:

$$E^s = \gamma - T \frac{d\gamma}{dT}$$

Una antigua relación atribuída a Eötvös es:

$$\gamma V^{2/3} = k(T_c - T)$$

V = volumen molar

Y otra (van der Waals, Guggenheim)

$$\gamma = \gamma^0 \left(1 - \frac{T}{T_c}\right)^n$$

N = 11/9 para muchos líquidos orgánicos,

Una relación empírica para metales:

$$\gamma_m = \frac{3.6T_m}{V^{2/3}}$$

T_m, melting temperatura

Si la variación de la densidad (y por tanto del volumen molar) con la temperatura es pequeña, E^s seá casi independiente de la temperatura.

La siguiente tabla muestra la dependencia de γ con T.

Para moléculas esféricas de radio r, el área por mol es:

TABLE III-1
Temperature Dependence of Surface Tension^a

Liquid	γ (ergs/cm ²)	Temperature	$d\gamma/dT$	E^s (ergs/cm ²)	E^{sf} (cal/mol)	Reference
He	0.308	2.5 K	-0.07	0.47	8.7	12
N ₂	9.71	75 K	-0.23	26.7	585	13
Ethanol	22.75	20°C	-0.086	46.3	1,340	ICT
Water	72.88	20°C	-0.138	113	1,590	14
NaNO ₃ ^b	116.6	308°C	-0.050	146	2,150	15
C ₇ F ₁₄ ^c	15.70	20°C	-0.10	45.0	2,610	16
Benzene	28.88	20°C	-0.13	67.0	2,680	ICT
n-Octane	21.80	20°C	-0.10	51.1	2,920	ICT
Sodium	191	98°C	-0.10	228	3,850	17
Copper	1550	1083°C	-0.176	1,355	10,200	17
Silver	910	961°C	-0.164	1,234	11,050	17
Iron	1880	1535°C	-0.43	2,657	20,100	18

^aAn extensive compilation of γ and $d\gamma/dT$ data is given by G. Korosi and E. sz. Kováts, *J. Chem. Eng. Data*, **26**, 323 (1981).

^b E^{sf} computed on a per gram ion basis.

^cPerfluoromethyl cyclohexane.

$$A = 4\pi N_A \left(\frac{3M}{4\pi r^3 N_A} \right)^{2/3} \quad (\text{III-14})$$

y entonces la energía por mol es:

$$E^{S'} = AE^S$$

Ejercicios.

1. Dado que $\frac{d\gamma}{dT} = -0.086 \text{ erg/cm}^3\text{K}$ para etanol a 20° C, calcule E^S y $E^{S'}$.
2. Calcule S^S y $S^{S'}$ para etanol a 20°C, lo mismo para n-octano y compare los resultados.
3. a) Calcule la presión de vapor del agua en un capilar de radio 0.1 μm (suponga ángulo de contacto de cero). b) Suponga ahora que el radio efectivo del capilar se reduce debido a la presencia de un film adsorbido de agua de 100 Å de grueso.