

HŐTAN

t = idő [s]

m = tömeg [kg]

l = hosszúság [m]

α = lineáris hőtágulási együttható [$\frac{1}{C^\circ}$]

β = térfogati hőtágulási 1 üttő [$\frac{1}{C^\circ}$]

T = hőmérséklet [C°] [K]

c = fajhő [$\frac{J}{kg \cdot K}$] [$\frac{kJ}{kg \cdot K}$]

L_o = olvadáshő [$\frac{J}{kg}$] [$\frac{kJ}{kg}$] = 1kg anyag megolvasztásához szükséges hőmennyiség

L_f = forráshő [$\frac{J}{kg}$] [$\frac{kJ}{kg}$] = 1 kg anyag

gőzzé alakításához szükséges hőmennyiség

n = mólszám

N = a gázcseppcskék száma

M = móltömeg [$\frac{g}{mól}$]

R = 8,314 [$\frac{J}{mol \cdot K}$] 1etemes gázállandó

k=Boltzmann állandó= $1,38 \cdot 10^{-23}$ [$\frac{J}{K}$]

N_A =Avogadro-állandó= $6,022045 \cdot 10^{23}$

1 mol = $6,022045 \cdot 10^{23}$

W = munka [J], [Nm], [$kg \frac{m^2}{s^2}$]

E = energia [J] (gyakran Q=E=W)

Q = hőmennyiség [J]

V = térfogat [m^3]

p = nyomás [$\frac{N}{m^2}$], [Pa]

ρ = sűrűség [$\frac{kg}{m^3}$]

f = gázok szabadságfoka

egyatomos gázok: f=3

kéttomos gázok: f=5

többatomos gázok: f=5

1 liter = $1 dm^3$ $1 m^3 = 1000 dm^3$

$1 dm^3 = 1000 cm^3$

Hőtágulás:

$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$ (lineáris)

$\Delta V = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta T$ (térfogati)

Halmazállapotváltozás: Q=L·m

$L_{víz}$ olvadáshő/fagyáshő = $334\,000 \frac{J}{kg} = 334 \frac{kJ}{kg}$

$L_{víz}$ forráshő = $2\,260\,000 \frac{J}{kg} = 2\,260 \frac{kJ}{kg}$

Melegedés/hűlés: $\Delta Q = c \cdot m \cdot \Delta T$

$c_{víz}$ = kb. $4200 \frac{J}{kg \cdot K} = kb. 4,2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$

$c_{jég}$ = $2100 \frac{J}{kg \cdot K} = 2,1 \frac{kJ}{kg \cdot K}$

$c_{gőz}$ = $2000 \frac{J}{kg \cdot K} = 2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$

Gázok:

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$n = \frac{m}{M}$

$pV = \frac{m}{M} RT$

$pV = N \cdot k \cdot T$

$k = \frac{R}{N_A} = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$

Gáz belső energiája (N részecske):

$E_b = N \cdot \frac{f}{2} kT$

$\Delta E_b = Q + W$

Izobár: $W = p \cdot \Delta V$

$\Delta E_b = Q - p \cdot \Delta V$

Izochor: $\Delta E_b = Q$

Isotherm: $\Delta E_b = Q + W = 0$

Adiabatikus: $\Delta E_b = W$

Ideális házak fajhője:

$c_v = \frac{f}{2} \cdot \frac{R}{M}$

$c_p = \left(\frac{f}{2} + 1\right) \cdot \frac{R}{M}$