Shrnutí vztahů pro kinetickou teorii plynů a transportní vlastnosti
$M = mN_A, R = kN_A$
Síla $F = ma = m\frac{dv}{dt} = \frac{d(mv)}{dt}$ Částicová hustota $n^* = \frac{n.N_A}{V} = \frac{p}{kT}$
Tlak $p = n^* m v_x^2 = \frac{n.N_A}{V} m v_x^2$
$pV = \frac{1}{3} nM < v^2 >= \frac{1}{3} nmN_A < v^2 >$
$< \epsilon >= \frac{1}{2} m < v^2 >$, $pV = \frac{2}{3} nN_A < \epsilon >= nRT$
Průměrná kinetická energie $< \epsilon_{\mathrm{tr}} >= \frac{3}{2} kT$
Střední kvadratická rychlost $< v^2 >^{\frac{1}{2}} = c$
$< v^2 >= \frac{3kT}{m}$
Střední rychlost $< v >^{\frac{1}{2}} = \bar{c}$
$< v >^2 = \frac{8kT}{\pi m}$, $\frac{8}{\pi} = 2.546...$
Nejpravděpodobnější rychlost $c_{\mathrm{mp}} = c*$
$c_{\mathrm{mp}}^2 = \frac{2kT}{m}$
Očekávaná hodnota (průměr) $< Q >= \int P(Q) Q dQ$
Rozdělení vektoru rychlosti v jednom rozměru
$F(v)\mathrm{d}v_x = (\frac{m}{2\pi kT})^{1/2} \exp(-\frac{mv_x^2}{2kT})\mathrm{d}v_x$
Rozdělení velikosti rychlosti v 3D
$F(v)\mathrm{d}v = 4\pi v^2 (\frac{m}{2\pi kT})^{3/2} \exp(-\frac{mv^2}{2kT})\mathrm{d}v$
Počet srážek molekuly 1 s molekulami 2 za jednotku času = frekvence nárazů:
$Z_2 = \pi b_{\max}^2 < v_r > n_2^*$.
Počet srážek molekuly 1 s molekulami 1 za jednotku času:
$Z_1 = \pi b_{\max}^2 < v_r > n_1^* = \pi d^2 < v_r > n_1^*$.$[\mathrm{Z}_1] = \mathrm{s}^{-1}$
Počet všech srážek molekul 1 s molekulami 2:
$Z_{12} = Z_2 n_1^* = \pi b_{\max}^2 < v_r > n_1^* n_2^*$.
Počet srážek molekul stejného druhu v m^3:
$Z_{11} = \frac{1}{2} Z_1 n_1^* = \pi d^2 < v_r > (n_1^*)^2$.$[\mathrm{Z}_{11}] = \mathrm{s}^{-1}\mathrm{m}^{-3}$.
Redukovaná hmotnost $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$
Střední relativní rychlost $< v_r >= \sqrt{2} < v >$, $< v_r >^2 = \frac{8kT}{\pi\mu}$.
Střední volná dráha $\lambda = \frac{<v>}{Z_1}$.
Viskozit = Viskozitní koeficient $\eta = \frac{1}{3} n^* < v > \lambda m = \frac{<v> m}{2\sqrt{2}\pi d^2}$.
Difusní koeficient $D = \frac{1}{3} < v > \lambda$.
Střední kvadratická vzdálenost uražená difusním pohybem $z_{\mathrm{rms}} = \sqrt{2Dt}$.
První Fickův zákon difuse: $J_z = -D(\frac{\partial n^*}{\partial t})$.
Druhý Fickův zákon difuse: $\frac{\partial n^*(z,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2}{\partial z^2} n^*(z,t)$

Užitečné intergrály

TABLE 1.1 Integrals of Use in the Kinetic Theory of Gases

$\int_{-\infty}^{\infty} x^{2n} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = 2\int_0^{\infty} x^{2n} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x$	$\int_{-\infty}^{\infty} x^{2n+1} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = 0$
$\int_0^{\infty} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}\beta^{-1/2}$	$\int_0^{\infty} x e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\beta^{-1}$
$\int_0^{\infty} x^2 e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}\frac{1}{2}\beta^{-3/2}$	$\int_0^{\infty} x^3 e^{-\beta x^2}\,dx = \frac{1}{2}\beta^{-2}$
$\int_0^{\infty} x^4 e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}\frac{3}{4}\beta^{-5/2}$	$\int_0^{\infty} x^5 e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \beta^{-3}$
$\int_0^{\infty} x^{2n} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}\,\frac{(2n)!\beta^{-(n+1/2)}}{2^{2n}n!}$	$\int_0^{\infty} x^{2n+1} e^{-\beta x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}(n!)\beta^{-(n+1)}$