

Meðal fjarlægð milli áreksra

①

v_{rms} fyrir O_2 og $N_2 \sim 500 \text{ m/s}$ $\overline{v} T = 300 \text{ K}$

Áreksrar \longleftrightarrow skammtafræðir

Sigild nalgun fyrir þannit kjörgas

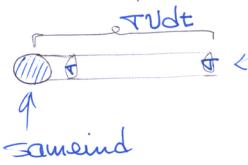
- * fáir áreksrar sameinda
- * Eftir áreksrar er hraðinn slembistærð
- * Engin vaxlverkan sameinda \rightarrow áreksrar um stórt korn algengastir



- * Þversnid, meðal fjarlægð milli áreksra, $\rho g t_{mfc}$

Arktstrarpuversun τ . Ef sameind er innan

(2)



pæverer arktstar \bar{a} dt

líkindi arktsturs $\sim \tau \nu dt$

þéttleiki gass

$P(t)$: líkindi þess að sameind kafi ekki orðið fyrir arktstri á bilinu $[0, t]$

$P(t+dt) = P(t) + \frac{dP}{dt} dt + \dots$ Taylor tölun

Einnig er ljóst

líkindi að ekki verði arktstar á tímabilinu dt

$P(t+dt) = P(t) \{1 - \tau \nu dt\}$

$\frac{dP}{dt} = -\tau \nu P$

$\frac{1}{P} \frac{dP}{dt} = -\tau \nu$

Enginn áreftur klukkan $t=0 \rightarrow P(0) = 1$

(3)

pá fast leysi

$$P(t) = \exp\{-\lambda t\}$$

Enginn áreftur til klukkan t , en síðan áreftur á dt

$$e^{-\lambda t} \lambda dt$$

er þegar stöðugt þú

$$\int_0^{\infty} dt e^{-\lambda t} \lambda = 1$$

Meðal tími milli árefta

$$\tau = \int_0^{\infty} dt t e^{-\lambda t} \lambda = \frac{1}{\lambda}$$

fú fast

$$r = \frac{1}{n \cdot v}$$

4

Árættar þversuid

Gerum ráð fyrir hördum kúlum með geisla a
flugsum okkar tvær kúlur með geisla a_1 og a_2
þar rekast á ef fjarlægð þeirra $b < a_1 + a_2$



} b : árættarstíki

árættarþversuid
 $V = \pi(a_1 + a_2)^2$

Ef $a_1 = a_2$ \rightsquigarrow $V = \pi d^2$, $d = 2a$

Meðal fjarlægð milli áreksstra

$$\lambda = \langle v \rangle \tau = \frac{\langle v \rangle}{n \tau v}$$

En hvaða $\langle v \rangle$?

þarftum innbyrðis hraða $\bar{v}_r = \bar{v}_1 - \bar{v}_2$

$$v_r^2 = v_1^2 + v_2^2 - 2\bar{v}_1 \cdot \bar{v}_2$$

$$\langle v_r^2 \rangle = \langle v_1^2 \rangle + \langle v_2^2 \rangle = 2\langle v^2 \rangle$$

þarftum $\langle v_r \rangle$, en höfðum $\langle v_r^2 \rangle$

Notum $\langle v_r \rangle \approx \sqrt{\langle v_r^2 \rangle} \approx \sqrt{2} \langle v \rangle$

$$\lambda = \frac{l}{\sqrt{2} n \tau v}$$

idea notum $p = n k_B T$

$$\rightarrow \lambda = \frac{k_B T}{\sqrt{2} p \sigma}$$

pass wegen punkt gas

6

N_2 vid $T = 300K$, $p \approx 10^5 Pa$, $\sigma d^2 \approx 4.3 \cdot 10^{-19} m^2$

$$n = \frac{p}{k_B T} \sim 2 \cdot 10^{25} m^{-3}$$

$$\rightarrow \lambda = \underline{6.8 \cdot 10^{-8} m}$$

stutt - langt?