

## SRAŽKY S NEUTRÁLY - ELASTICKÉ

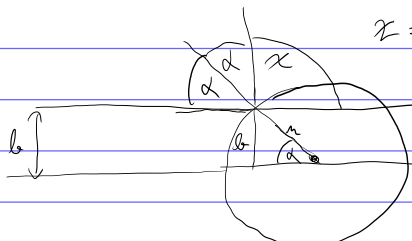
- interakční potenciál - hromadění
- experimentální měření
  - řád. podmínky
  - přímo měření  $\sigma$ , nebo  $\sigma_p$

- aproximace srážky kulých částic

(HARD) - SPHERE MODEL

2 koule, poloměry  $m_1, m_2$  $\rightarrow$  bodová částice a koule  $m = m_1 + m_2$ 

$$\chi = \pi - 2\alpha$$



$$b = m \sin \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - \frac{\chi}{2}$$

$$b = m \sin \left( \frac{\pi}{2} - \frac{\chi}{2} \right) = m \cos \frac{\chi}{2}$$

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{b}{\sin \chi} \left| \frac{db}{d\chi} \right| = \frac{m \cos \frac{\chi}{2}}{\sin \chi} \left| m \left( -\sin \frac{\chi}{2} \right) \frac{1}{2} \right| =$$

$$= \frac{m^2 \cos \frac{\chi}{2} \sin \frac{\chi}{2}}{2 \sin \chi} \quad \left| \sin 2\chi = 2 \sin \chi \cos \chi \right.$$

$$= \frac{m^2 \cos \frac{\chi}{2} \sin \frac{\chi}{2}}{4 \sin \chi \cos \frac{\chi}{2}} = \frac{m^2}{4} \neq f(\chi) \quad \text{invariant}$$

$$\sigma = \int \frac{d\sigma}{d\Omega} d\Omega = \int \frac{m^2}{4} d\Omega = \frac{m^2}{4} 4\pi = \pi m^2$$

srážková frekvence

$$V d\Omega = n_2 v_1 \frac{d\sigma}{d\Omega} d\Omega$$

$$V = \int V d\Omega = n_2 v_1 \sigma$$

$$V_p d\Omega = \frac{\Delta p(\Omega)}{p} V d\Omega = n_2 v_1 \frac{\Delta p(\Omega)}{p} \frac{d\sigma}{d\Omega} d\Omega$$

$$\sigma_p = \int \frac{\Delta p(\Omega)}{p} \frac{d\sigma}{d\Omega} d\Omega \quad \left| \frac{d\sigma_p}{d\Omega} \right.$$

$$= \frac{m_2}{m_1 + m_2} \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} (1 - \cos \chi) \frac{m^2}{4} \sin \chi d\chi d\varphi =$$

$$= \frac{m_2}{m_1 + m_2} \frac{m^2}{4} 2\pi \int_0^{\pi} (\sin \chi - \sin \chi \cos \chi) d\chi$$

$$= \frac{m_2}{m_1 + m_2} \pi m^2$$

$e = m_1:1$       $i = m_2 \sim \frac{1}{2}$  pro symetrické srážky

kernální srážky

$$\bar{V} = \iint \frac{f_1}{m_1} \frac{f_2}{m_2} V(g) d\vec{v}_1 d\vec{v}_2 \quad \left| \vec{g} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2 \right.$$

$$= \iint \frac{f_1}{m_1} \frac{f_2}{m_2} m_2 g \sigma(g) d\vec{v}_1 d\vec{v}_2 =$$

$$= m_2 \iint \frac{f_1}{m_1} \frac{f_2}{m_2} g \sigma(g) d\vec{v}_1 d\vec{v}_2$$

 $\langle \sigma g \rangle = k$  rychlostní koeficient

$$\bar{V} = n_2 k$$

$$R = n_1 n_2 k$$

## IONT - NEUTRÁLNÍ SRAŽKY

- docela hromadění

- nízké energie: Langmuirův teorie



$F \sim \frac{1}{r^5}$  ; pro  $b_0 < b_T$  dochází k srážce  $\sigma = \pi b_T^2$   
sphere cross section

$$b_T \sim \frac{1}{\sqrt{q}}, \quad \sigma \sim \frac{1}{q}$$

$$\sigma_L = \frac{2}{2\epsilon_0 q} \sqrt{\frac{2}{m}} \quad \text{polarizovatelnost (SI)}$$

$$K_L = \langle \sigma_L g \rangle = \frac{2}{2\epsilon_0} \sqrt{\frac{2}{m}}$$