

Apresentar os slides do Prof. Taddei (FATEC)

AULAS

Sensibilidade do detector de vazamentos

$$10^{-10} \frac{\text{Tox} \cdot \ell}{s}$$

gas teste: He (pequenas dimensões e não existe na natureza)

O gás é ionizado por elétrons produzidos por efeito termiônico.

$$qV = \frac{1}{2} m v^2 \quad (I) \text{ campo elétrico}$$

$$q v B = \frac{m v^2}{R} \quad (II) \text{ desvio devido ao campo magnético}$$

$$R = \frac{m v^2}{q v B}$$

$$\text{mas } \frac{m v^2}{2} = qV \quad \therefore v = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

$$\text{então } R = \frac{m v}{q B} = \frac{m}{q B} \sqrt{\frac{2qV}{m}} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2Vm}{q}}$$

v é a velocidade da partícula

R é a curvatura da trajetória

m é a massa do He

V é o potencial acelerador

q é a carga do íon

Através do potencial acelerador  $V$ , obtém-se

uma corrente específica para os íons de He

Utilizando-se grades colimadoras para selecionar os íons de He.

Exercício: Qual o menor vazamento que é possível detectar com o leak detector

$$Q = 10^{-10} \frac{\text{Torr l}}{\text{s}}$$

$$Q_{\text{He}} = C \Delta P = C (P_{\text{ext}} - P_{\text{He int}})$$

$$C \propto \sqrt{\frac{I}{M}} \quad \frac{C_{\text{He}}}{C_{\text{N}_2}} \propto \sqrt{\frac{28}{4}} \approx 2,6$$

$$\text{Se } C_{\text{N}_2} = 9D^2 \quad C_{\text{He}} \approx 24D^2$$

Considerando-se  $P_{\text{ext He}} \approx 1000 \text{ Torr}$  borrifador

$$\text{então } 10^{-10} = C P_{\text{He ext}} \quad C = \frac{10^{-10}}{10^3} \Rightarrow C = 10^{-13} \text{ l/s}$$

mas  $C = 24D^2$ , então:

$$D = \sqrt{\frac{10^{-13}}{24}}$$

$$D = 6,5 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$D \approx 6 \text{ \AA}$$