

VISCOSIDADE (μ)

A VISCOSIDADE É UMA MEDIDA DO EFEITO DO ATRITO EXISTENTE ENTRE AS PARTÍCULAS DE UM FLUIDO.

UNIDADE NO SISTEMA INTERNACIONAL (S.I.) = $(\text{kg}/\text{m}\cdot\text{s})$ ou $(\text{Pa}\cdot\text{s})$

APARELHO PARA SUA DETERMINAÇÃO: VISCOSÍMETRO.

μ = VISCOSIDADE ABSOLUTA OU DINÂMICA

$\mu = \mu(T, p)$ T = PRINCIPAL EFEITO

GASES: $\uparrow T \rightarrow \uparrow \mu$
 $\uparrow p \rightarrow \uparrow \mu$ (EFEITO PEQUENO)

LEI DE SUTHERLAND (EMPÍRICA): $\mu = \frac{bT^{1/2}}{1 + S/T}$ T EM KELVIN
 b, S = CONSTANTES PARA CADA ~~FLUIDO~~ GÁS

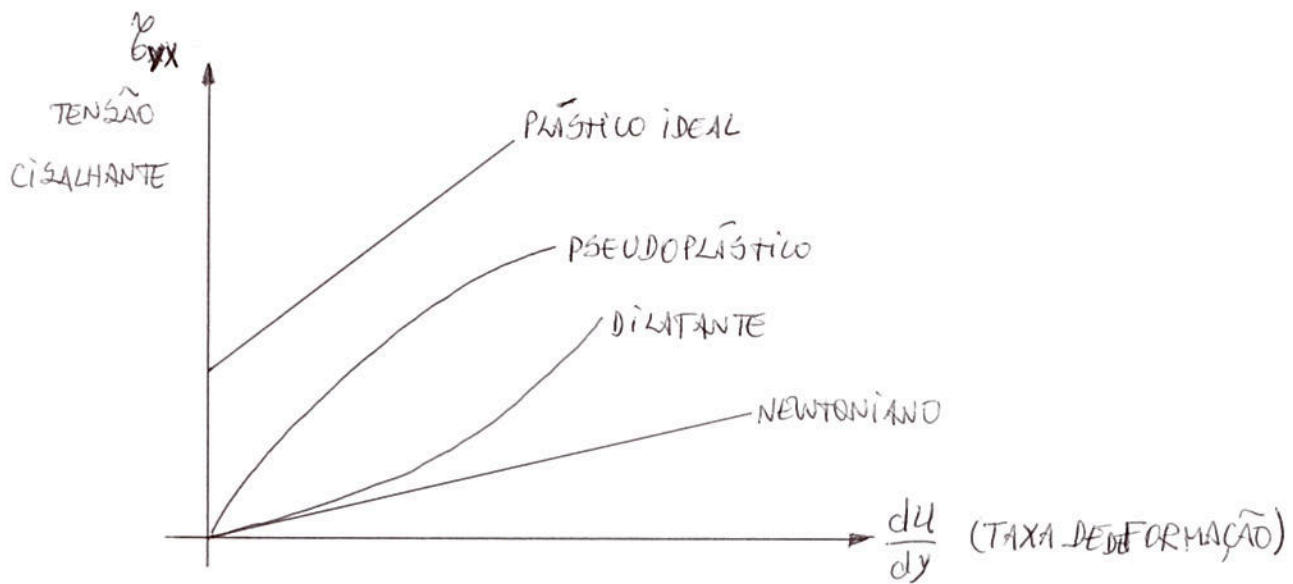
PARA O AR: $b = 1,458 \times 10^{-6} \text{ kg}/\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{K}^{1/2}$ e $S = 110,4 \text{ K}$

EXEMPLO: $T = 293 \text{ K} = 20^\circ\text{C} \rightarrow \mu = 1,81 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$
 $T = 373 \text{ K} = 100^\circ\text{C} \rightarrow \mu = 2,17 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ } $\Delta \approx 20\%$

LÍQUIDOS: $\uparrow T \rightarrow \downarrow \mu$
 $\uparrow p \rightarrow \uparrow \mu$ [PEQUENÍSSIMO EFEITO: $\mu(10000 \text{ atm}) = 2\mu(1 \text{ atm})$]

EQUAÇÃO EMPÍRICA: $\mu = A e^{B/T}$ A, B = CONSTANTES P/CADA LÍQUIDO

EXEMPLO PARA A ÁGUA: $T = 20^\circ\text{C} \rightarrow \mu = 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$
 $T = 100^\circ\text{C} \rightarrow \mu = 3 \times 10^{-4} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ } $\Delta \approx 70\%$



PARA ESCOAMENTO UNIDIMENSIONAL:

• FLUIDOS NEWTONIANOS: $\tau_{yx} = \mu \frac{du}{dy}$ (LEI DE NEWTON)
(AR, ÁGUA)

• FLUIDOS NÃO-NEWTONIANOS:

EM GERAL: $\tau_{yx} = K \left(\frac{du}{dy}\right)^n$

PSEUDOPLÁSTICOS: POLÍMEROS

DILATANTE: SUSPENSÕES DE AREIA

PLÁSTICO IDEAL: CREME DENTAL