**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – ESCOLA
POLITÉCNICA**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Roteiro Prática – Estruturas de repetição

O cálculo da viscosidade de gases é de grande importância para simulações em gasodutos ou equipamentos como compressores e turbinas, no entanto é comum em um processo que a sua composição mude dependendo da matéria prima e das condições de processo. Assim para calcular a viscosidade de uma mistura pode-se usar alguma regra de mistura, como a regra de Wilke (1950):

$$\mu_m = \sum_{i=1}^n \frac{y_i \mu_i}{\sum_{j=1}^n y_j \Phi_{ij}}$$

onde,

$$\Phi_{ij} = \begin{cases} \frac{\left[1 + \left(\frac{\mu_i}{\mu_j} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{M_i}{M_j} \right)^{\frac{1}{4}} \right]^2}{\left[8 \left(1 + \frac{M_i}{M_j} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}, & \text{se } i \leq j \\ \frac{\mu_j M_i}{\mu_i M_j} \Phi_{ji}, & \text{se } i > j \end{cases}$$

onde, μ_i é a viscosidade do componente i puro, M_i é o peso molecular do componente i e y_i é a composição do componente i .

Com base nisso faça uma rotina capaz de calcular a viscosidade da mistura (μ_m) para as seguintes misturas:

Quadro 1 - Misturas em estudo.

Mistura	Componentes
Ar	79% de N ₂ , 21% de O ₂
Gás de síntese	70 % de H ₂ , 20 % de CO e 10 % de CO ₂
Gás de combustão	50 % de N ₂ , 24 % de CO ₂ , 20 % de H ₂ O e 6 % de O ₂
Gás natural	94 % de CH ₄ , 5 % de C ₂ H ₆ e 1% de C ₃ H ₈

Onde a viscosidade dos componentes puros são:

Tabela 1 - Viscosidades dos componentes puros.

Componente	Viscosidade /($10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$)
H ₂	9,1
N ₂	15,3
O ₂	17,9
CH ₄	9,9
CO ₂	15,1
C ₂ H ₆	9,4
C ₃ H ₈	8,4
H ₂ O	21,4
CO	14,9

Dessa forma calcule a viscosidade de cada mistura. Crie também um fluxograma do código criado.