



METMAT

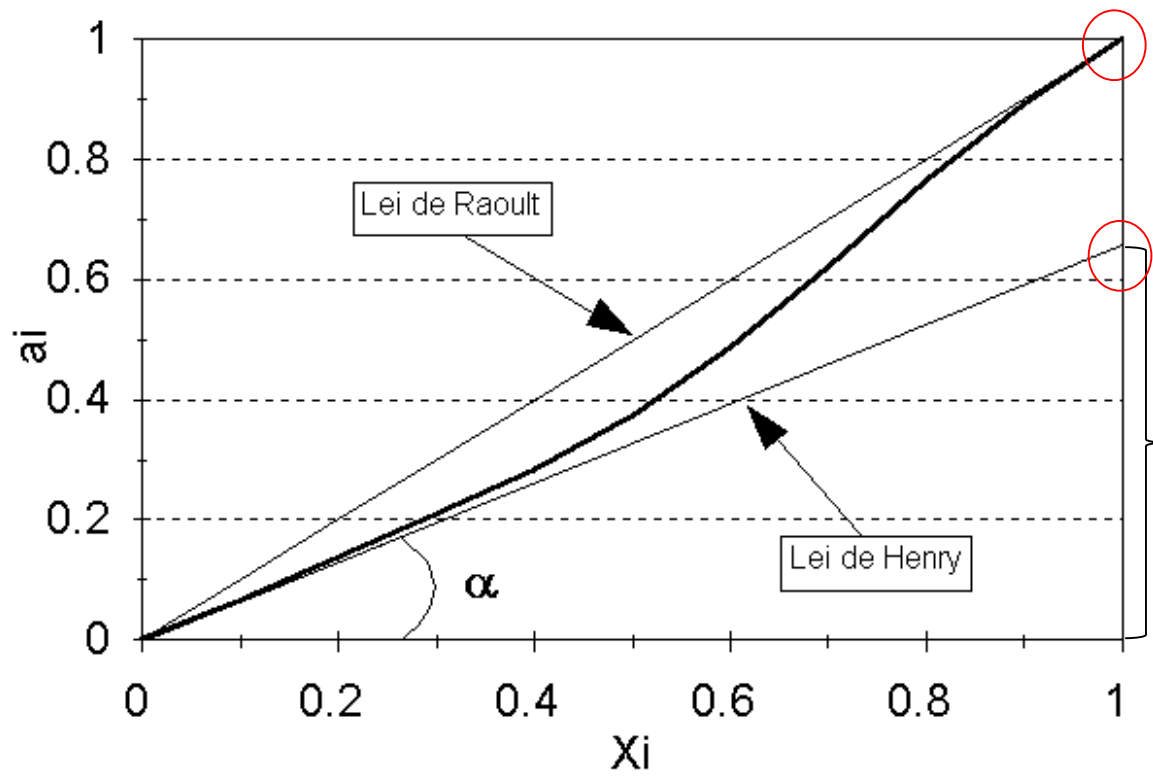
# TERMODINÂMICA DAS SOLUÇÕES



# SOLUÇÃO BINÁRIA

$$a_i = x_i$$

Lei de Raoult



$$a_i = \gamma_i^\circ \cdot x_i$$

Lei de Henry

$$\text{tg} \alpha = \gamma_i^\circ$$

(em  $x_i = 0$ )

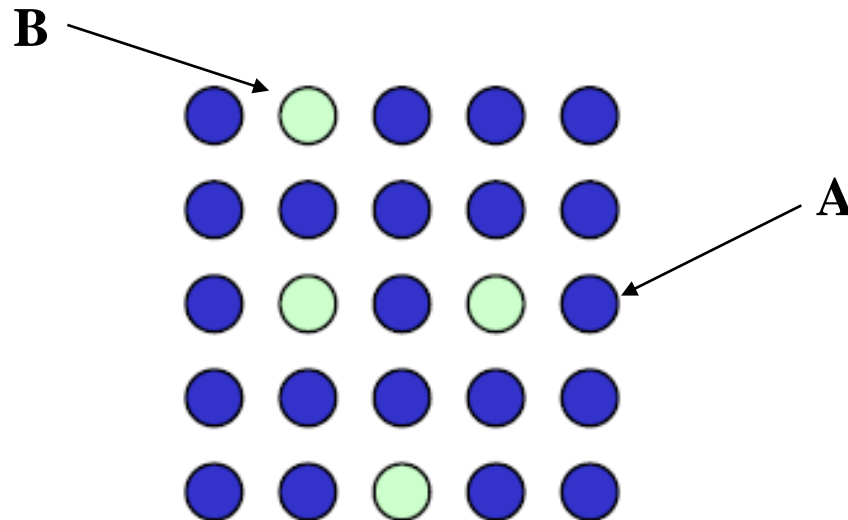
$\gamma_i^\circ$  Concentração de referência: puro

$\gamma_i$   
coeficiente raoultiano de atividade (em qq concentração)

# TERMODINÂMICA DAS SOLUÇÕES

Intervalo de validade da lei de Henry  
**SOLUÇÃO INFINITAMENTE DILUIDA**

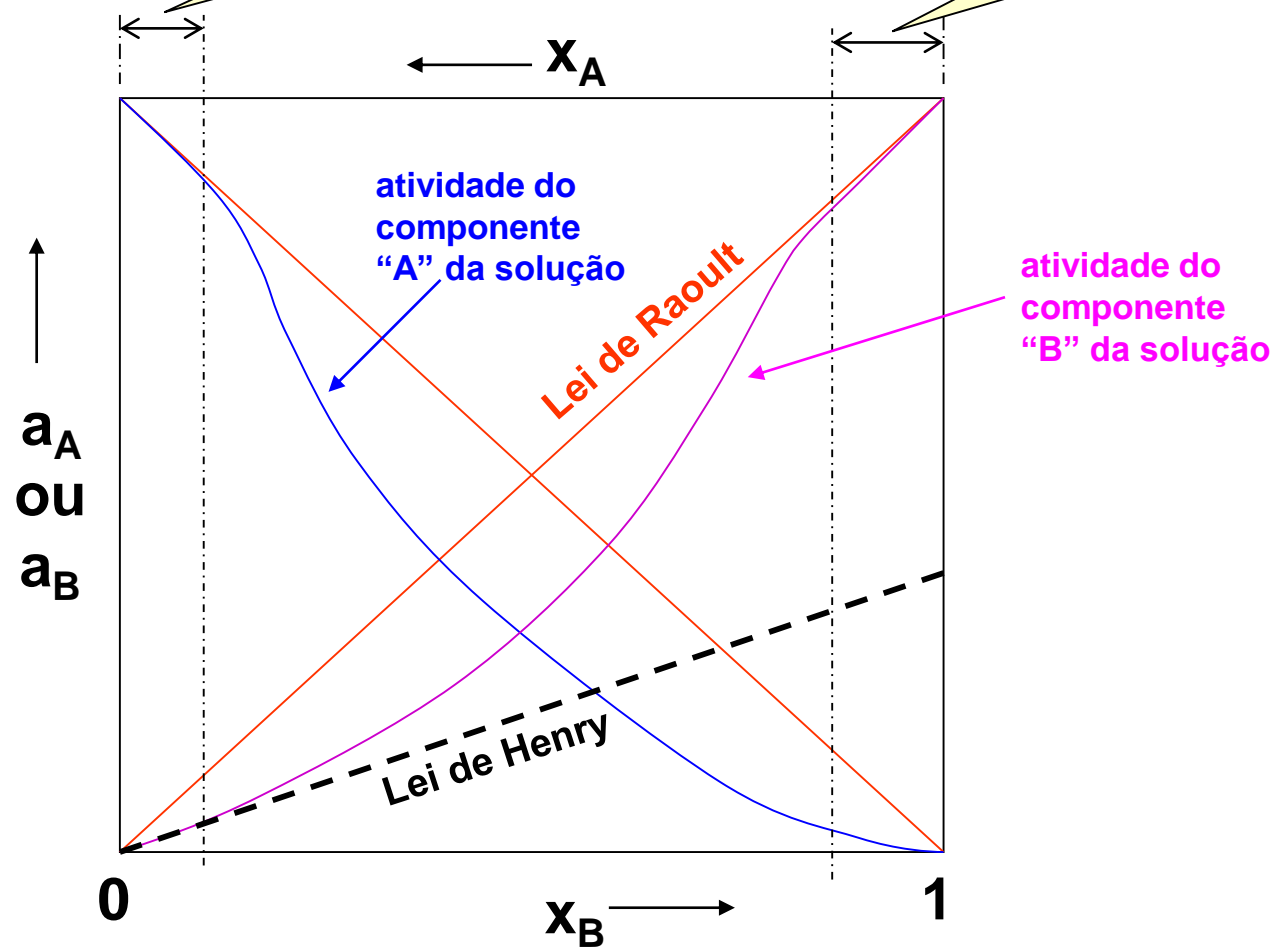
Para um sistema binário A-B com A como solvente  
Há somente interações A-A e A-B



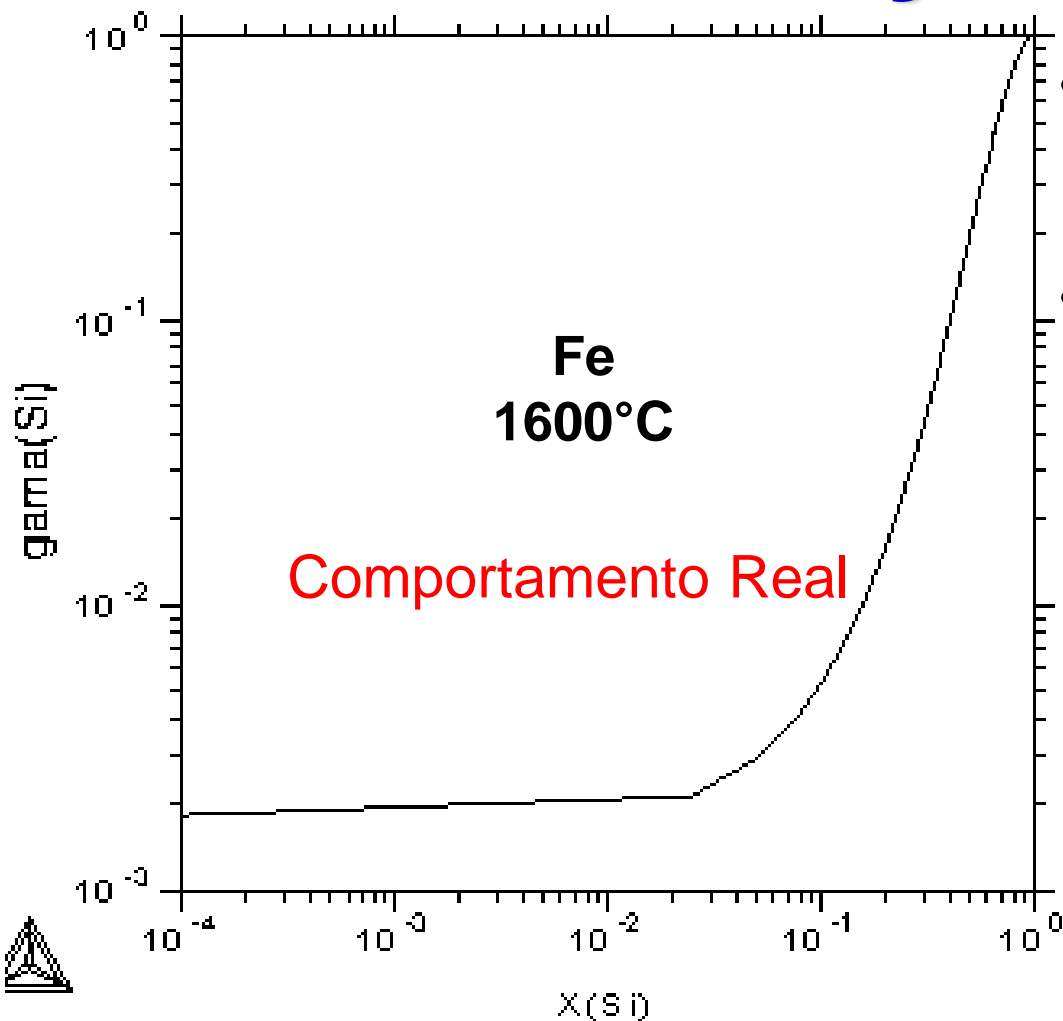
# REGRA GERAL - TECNOLÓGICA

Nesta faixa, a lei de Raoult é válida para o solvente "A" e a lei de Henry para o soluto "B"

Nesta faixa, a lei de Raoult é válida para o solvente "B" e a lei de Henry para o soluto "A"



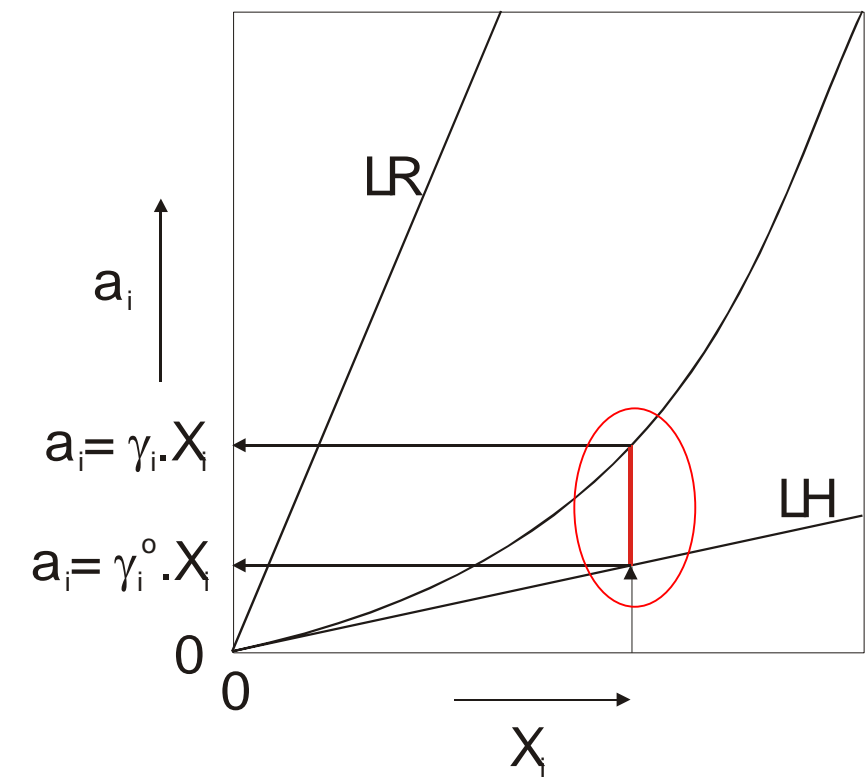
# TERMODINÂMICA DAS SOLUÇÕES



- Há uma ampla faixa que a LH pode ser considerada
- Não é uma regra



# Fora do intervalo de validade da Lei de Henry

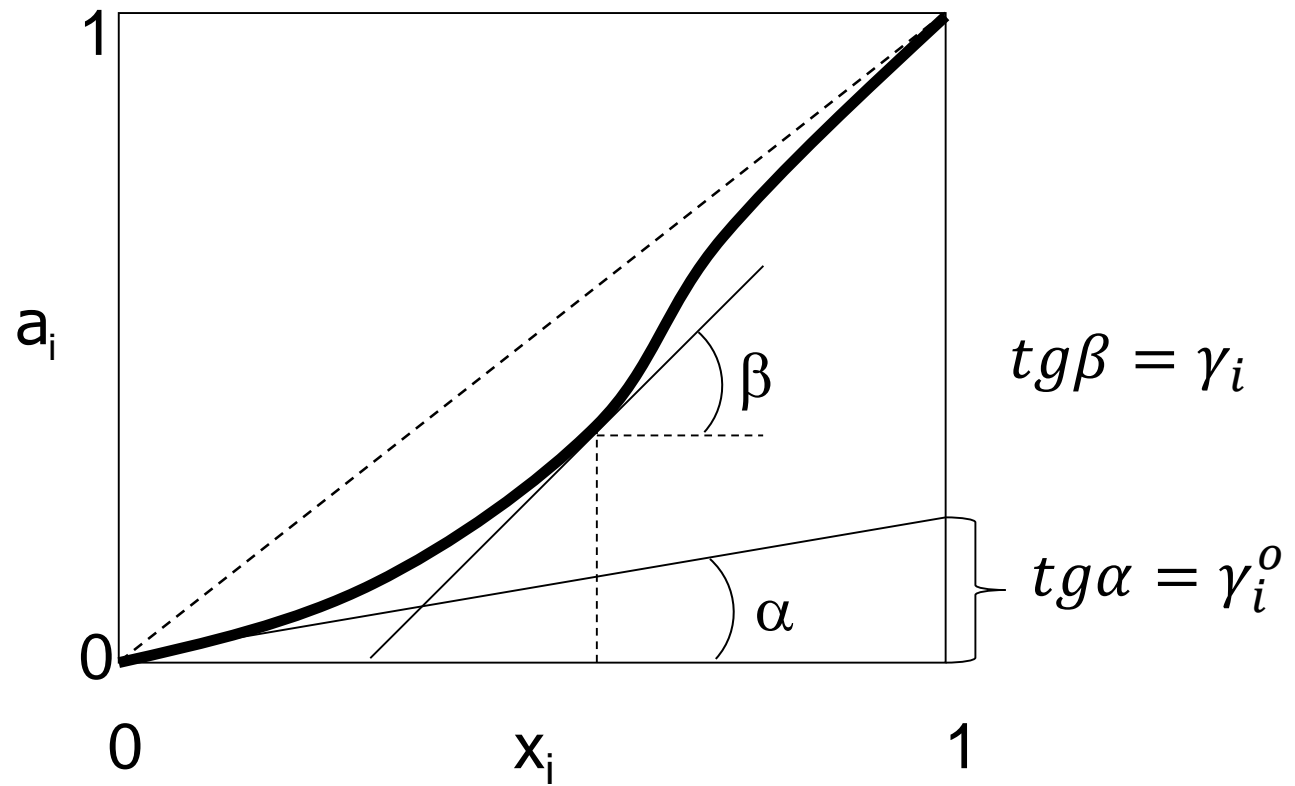


## Correção da atividade

$$\ln \gamma_C = \ln \gamma_C^\circ + \varepsilon_C^C \cdot X_C + \rho_C^C \cdot X_C^2$$

Coeficiente de interação raoultiano: série de potência de Taylor (computa a interação soluto-soluto) **tabelado**

## Fora do intervalo de validade da L.H.



Para o sistema Fe-Si, a pressão de vapor do Si a 1000°C foi medida, obtendo-se os resultados a seguir. Considerando válidas as propriedades deduzidas para a atividade raoultiana, pede-se:

- 1.O intervalo de validade da lei de Raoult para o Si;
- 2.O intervalo de validade da lei de Raoult para o Fe;
- 3.O valor de  $\gamma^\circ$  do Si;

| $X_{Si}$ | $p_{Si}$ (atm) |
|----------|----------------|
| 0,05     | 0,0225         |
| 0,1      | 0,045          |
| 0,15     | 0,0675         |
| 0,2      | 0,09           |
| 0,25     | 0,1125         |
| 0,3      | 0,1350         |
| 0,35     | 0,1575         |
| 0,4      | 0,18           |
| 0,45     | 0,216          |
| 0,5      | 0,252          |
| 0,55     | 0,315          |
| 0,6      | 0,378          |
| 0,65     | 0,45           |
| 0,7      | 0,522          |
| 0,75     | 0,621          |
| 0,8      | 0,72           |
| 0,85     | 0,765          |
| 0,9      | 0,81           |
| 0,95     | 0,855          |
| 1        | 0,9            |

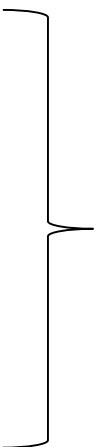


| $X_{Si}$ | $p_{Si}$<br>(atm) | $a_{Si}$ | $\gamma_{Si}$ |
|----------|-------------------|----------|---------------|
| 0,05     | 0,0225            | 0,025    | 0,5           |
| 0,10     | 0,045             | 0,05     | 0,5           |
| 0,15     | 0,0675            | 0,075    | 0,5           |
| 0,20     | 0,09              | 0,1      | 0,5           |
| 0,25     | 0,1125            | 0,125    | 0,5           |
| 0,30     | 0,135             | 0,15     | 0,5           |
| 0,35     | 0,1575            | 0,175    | 0,5           |
| 0,40     | 0,18              | 0,2      | 0,5           |
| 0,45     | 0,216             | 0,24     | 0,53          |
| 0,50     | 0,252             | 0,28     | 0,56          |
| 0,55     | 0,315             | 0,35     | 0,64          |
| 0,60     | 0,378             | 0,42     | 0,70          |
| 0,65     | 0,45              | 0,5      | 0,77          |
| 0,70     | 0,522             | 0,58     | 0,83          |
| 0,75     | 0,621             | 0,69     | 0,92          |
| 0,80     | 0,72              | 0,8      | 1             |
| 0,85     | 0,765             | 0,85     | 1             |
| 0,90     | 0,81              | 0,9      | 1             |
| 0,95     | 0,855             | 0,95     | 1             |
| 1,00     | 0,9               | 1        | 1             |

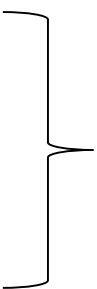
$$a_{Si} = \frac{p_{Si}}{p_{Si}^o}$$

$$\gamma_{Si} = \frac{a_{Si}}{X_{Si}}$$

| $X_{Si}$ | $p_{Si}$<br>(atm) | $a_{Si}$ | $\gamma_{Si}$ |
|----------|-------------------|----------|---------------|
| 0,05     | 0,0225            | 0,025    | 0,5           |
| 0,10     | 0,045             | 0,05     | 0,5           |
| 0,15     | 0,0675            | 0,075    | 0,5           |
| 0,20     | 0,09              | 0,1      | 0,5           |
| 0,25     | 0,1125            | 0,125    | 0,5           |
| 0,30     | 0,135             | 0,15     | 0,5           |
| 0,35     | 0,1575            | 0,175    | 0,5           |
| 0,40     | 0,18              | 0,2      | 0,5           |
| 0,45     | 0,216             | 0,24     | 0,53          |
| 0,50     | 0,252             | 0,28     | 0,56          |
| 0,55     | 0,315             | 0,35     | 0,64          |
| 0,60     | 0,378             | 0,42     | 0,70          |
| 0,65     | 0,45              | 0,5      | 0,77          |
| 0,70     | 0,522             | 0,58     | 0,83          |
| 0,75     | 0,621             | 0,69     | 0,92          |
| 0,80     | 0,72              | 0,8      | 1             |
| 0,85     | 0,765             | 0,85     | 1             |
| 0,90     | 0,81              | 0,9      | 1             |
| 0,95     | 0,855             | 0,95     | 1             |
| 1,00     | 0,9               | 1        | 1             |



Intervalo de validade da Lei de Henry para o Si  
Intervalo de validade da Lei de Raoult para o Fe



Intervalo de validade da Lei de Henry para o Fe  
Intervalo de validade da Lei de Raoult para o Si



- 3<sup>a</sup> AULA