

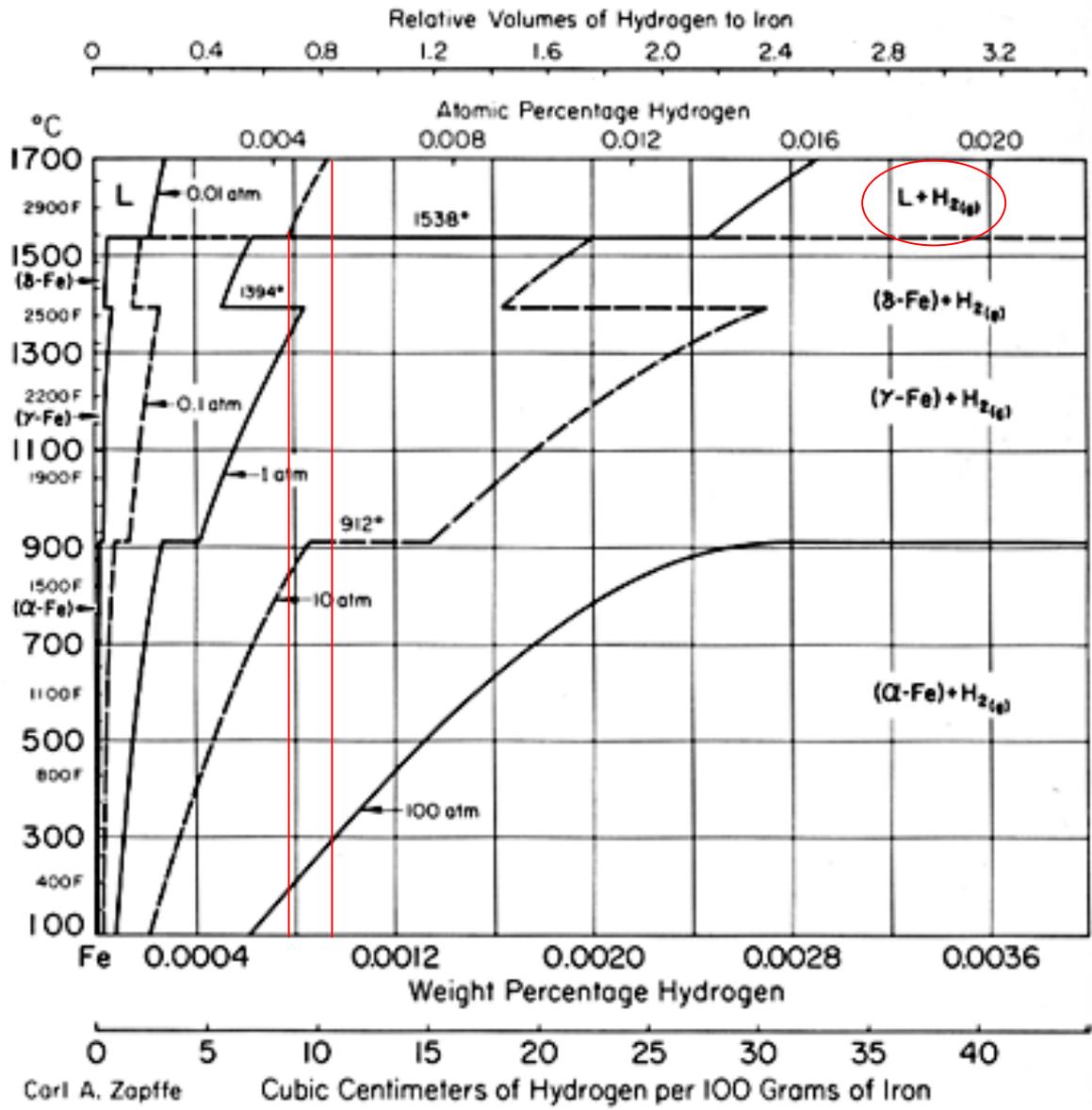


METMAT

# TERMODINÂMICA DAS SOLUÇÕES

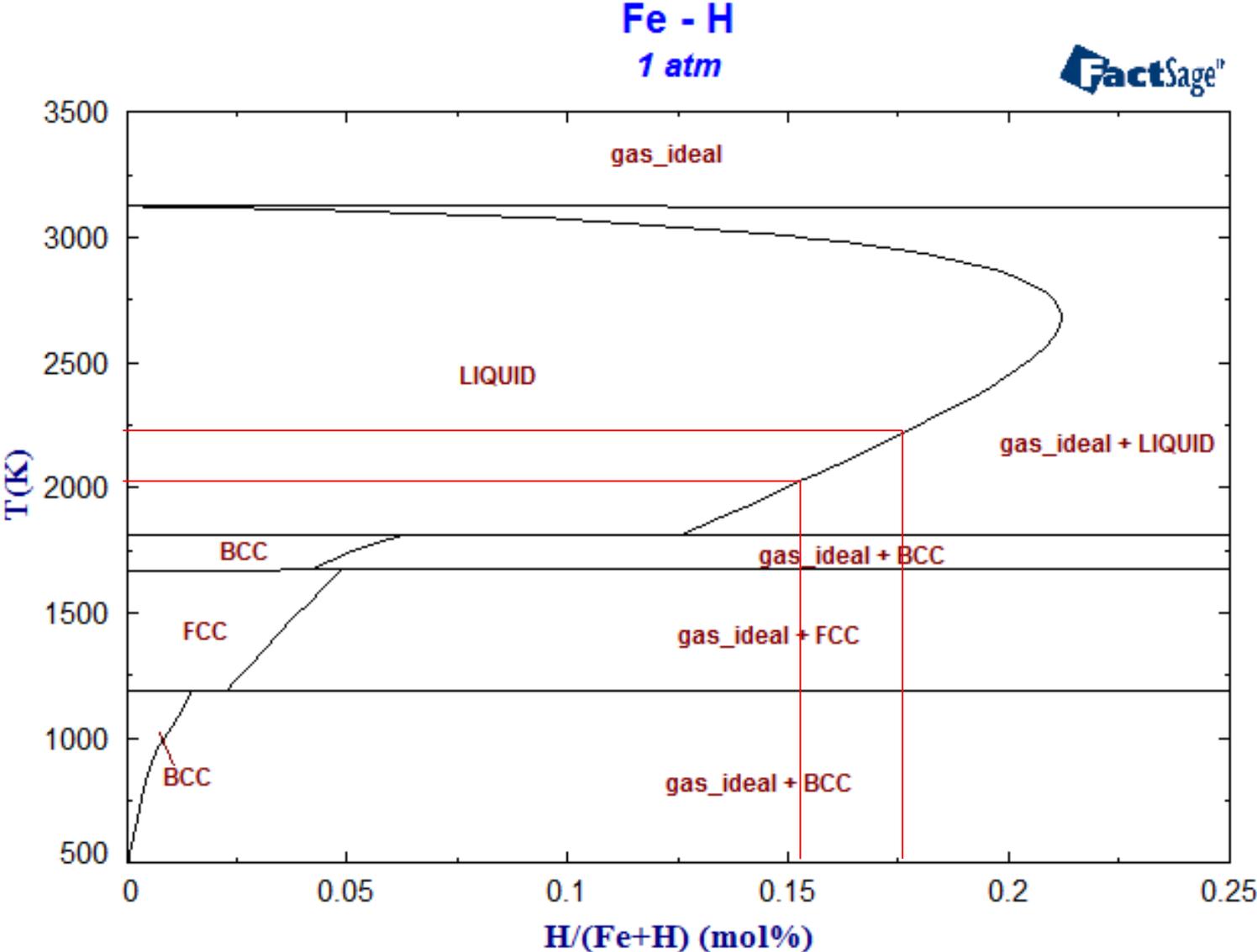


Conhecendo o limite de solubilidade do H no Fe líquido determine o  $\Delta G^\circ$  de dissolução do H no Fe. Faça as hipóteses necessárias.



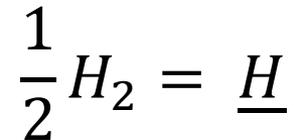


Conhecendo o limite de solubilidade do H no Fe líquido determine o  $\Delta G^\circ$  de dissolução do H no Fe. Faça as hipóteses necessárias.





# SOLUÇÃO



$$\Delta G^\circ = -R.T.\ln k = -R.T.\ln \frac{h_H}{p_{H_2}^{0,5}}$$

Para uma pressão de 1 atm e sendo válida a lei de Henry:

$$\Delta G^\circ = -R.T.\ln \%H$$

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$$

1538°C	25660,23	cal/mol = $\Delta H^\circ - 1811 \times \Delta S^\circ$
1700°C	27493,86	cal/mol = $\Delta H^\circ - 1973 \times \Delta S^\circ$

$$\Delta G^\circ = 5162 + 11,32T$$

$$\Delta G^\circ = 8720 + 7,28T$$

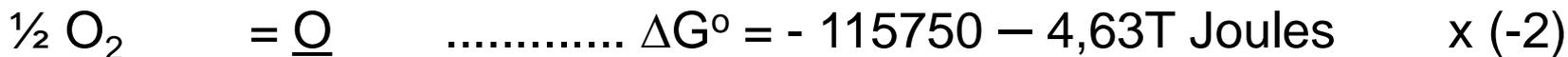
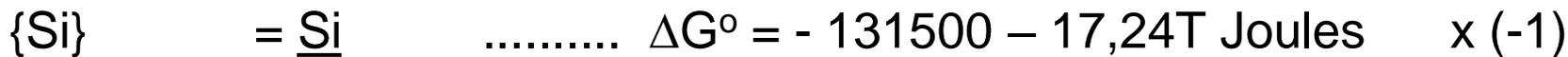


Si e O dissolvidos no aço reagem entre si formando SiO<sub>2</sub> puro sólido a 1600°C. Qual é o valor de ΔG° desta reação? Supondo válida a LH para o Si e O, qual é o %O em equilíbrio com 0,5% Si?



reações e valores tabelados

		$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - \Delta S^\circ T$		
		$-\Delta H^\circ$	$-\Delta S^\circ$	$\Delta G^\circ$
		kJ mol <sup>-1</sup>	J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	±kJ
(a)	$\langle \text{Si} \rangle = \{\text{Si}\}$	-49.3	30.0	2
(b)	$\{\text{Si}\} + \frac{1}{2}(\text{O}_2) = (\text{SiO})$	154.7	-52.5	12
(c)	$\langle \text{Si} \rangle + (\text{O}_2) = \langle \text{SiO}_2 \rangle$	902.3	172.9	12
(d)	$\{\text{Si}\} + (\text{O}_2) = \langle \text{SiO}_2 \rangle$	952.5	202.8	12





Componente	Estado de referência	Escala de atividade a usar
<u>Si</u>	Dissolvido no Fe líquido a 1%	henriana
<u>O</u>	Dissolvido no Fe líquido a 1%	henriana
SiO <sub>2</sub>	Puro sólido	raoultiana

$$K = \frac{a_{\langle \text{SiO}_2 \rangle}}{h_{\text{Si}} \cdot h_{\text{O}}^2} = \frac{1}{\% \text{Si} \cdot \% \text{O}^2} = \frac{1}{0,5 \cdot \% \text{O}^2} = 2,93 \times 10^4$$

$$\% \text{O} = 8,26 \times 10^{-3} \% = 83 \text{ ppm}$$

# Para casa

Num processo de cementação utilizou-se uma atmosfera contendo 30%CO, 30%CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> a 900°C. Determinar o teor de C da superfície da peça sabendo que o teor de C inicial era de 0,05%. [89]