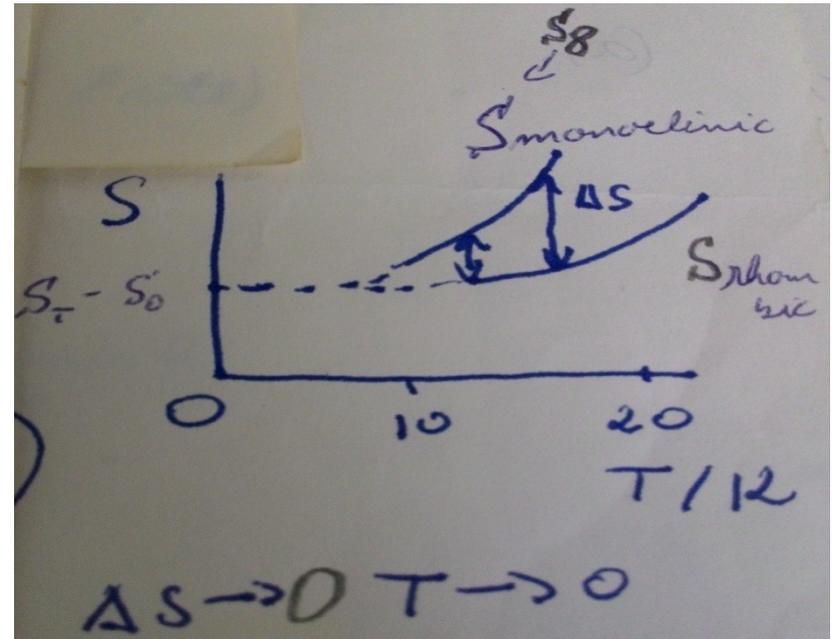


# ***A Terceira Lei da Termodinâmica***

- Em  $T=0$ , toda a energia do movimento térmico foi extinta e, em um cristal perfeito, todos os átomos ou íons estão uniforme e regularmente distribuídos.
- A localização da matéria e a ausência de movimento térmico sugerem que, naquela temperatura, a entropia das substâncias seja nula,  $S=0$ .

## O Teorema do Calor de Nernst

- “A variação de entropia de qualquer transformação física ou química tende a zero quando a temperatura tende a zero:  $\Delta S \rightarrow 0$  quando  $T \rightarrow 0$ , admitindo-se que todas as substâncias envolvidas estão ordenadas perfeitamente.”



**Terceira Lei** → A entropia de todos os cristais perfeitos é zero em  $T=0$ .

# Entropias da Terceira Lei

São valores de entropia calculados com base em

$$S(0) = 0$$

$$\Delta_r S^\ominus = \sum_{\text{produtos}} \nu S^\ominus - \sum_{\text{reagentes}} \nu S^\ominus$$

$\nu$  = coeficiente estequiométrico

Entropias molares no estado padrão,  $S^\ominus(T)$  a 298 K e 1 bar

Substância

$S^\ominus/\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

C (graf)	5,7
C (diamante)	2,4
CO(g)	197,9
CO <sub>2</sub> (g)	213,6
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (l)	161,0
CH <sub>3</sub> CHO (l)	160,2

$$S(T_f) = S(T_i) + \int_{T_i}^{T_f} C_p dT/T \quad (\text{idem para } V \text{ cte usando } C_v)$$

Medir a  $C_p$  a diversas  $T$  (mesmo próximo de  $T=0$ ), mais entropia de transição, calibrar o calorímetro e calcular as integrais para obter  $S$