

Interprétation statistique de l'entropie

→ Donner un sens physique à la fonction S grâce à quelques éléments thermodynamique statistique.

On considère le système Σ : N molécules M_i identiques et indiscernables

Un macro état correspond à un état visible, alors que le microétat correspond aux différentes combinaisons pour obtenir le même macroétat

Les microétats sont équiprobables car les molécules sont identiques

Nombre de complexion d'un macroétat = nombre de microétat correspondant

$$\Omega = C_N^{N^+} = \frac{N!}{N^+!(N - N^+)!}$$

Entropie statistique :

$$S = k_B \ln \Omega \quad k_B = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J.K}^{-1}$$

Etat le plus probable = état d'équilibre

Corps pur : S_{v_m} : entropie de la phase vapeur

S_{l_m} : entropie de la phase liquide

La phase vapeur est plus désordonnée que la phase liquide

→ Application à la détente de Joule - Gay Lussac

$$\ln(N!) \approx N \ln(N) - N \text{ pour } N \text{ grand}$$

On retrouve le résultat trouvé avec l'entropie du chapitre 5

3^{ème} énoncé de la thermodynamique :

$$\lim_{T \rightarrow 0 \text{ K}} S = 0 \text{ J.K}^{-1}$$