

Entropie statistique:

Exercice 1. *Identité thermodynamique :*

Soit un gaz dans une enceinte aux parois rigides en équilibre à la température T . Les N molécules de ce gaz ne peuvent prendre que deux valeurs d'énergie interne moléculaire U_1 et U_2 . On a N_1 molécules ayant pour énergie interne moléculaire U_1 et N_2 molécules ayant pour énergie interne moléculaire U_2 .

On admettra que le nombre de molécules dans l'état U_i est proportionnel à $e^{-U_i/k_B T}$ (statistique de Boltzmann).

1. Donner l'expression de dU lorsque N_2 fluctue de dN_2 en fonction de U_1 , U_2 et dN_2 .
2. donner l'expression de dS lorsque N_2 fluctue de dN_2 en fonction de U_1 , U_2 , T et dN_2 .
3. En déduire le lien entre dU et dS . Conclure.

Exercice 2. *Nombre de complexions :*

Soit un système à deux niveaux d'énergie interne U_1 et U_2 comportant trois molécules. Donner les différents macroétats et dessiner les microétats associés. En déduire le nombre de complexions de chaque macroétat.