

Mécanique Statistique pour la Chimie

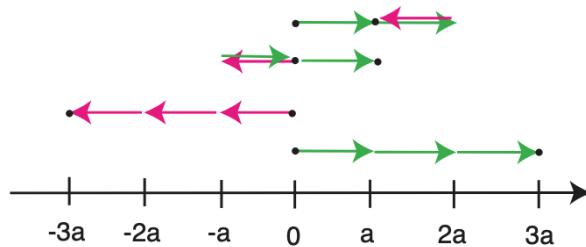
Exemple de sujet d'examen

1 Questions de cours

1. Donner la définition statistique de l'entropie.
2. Que devient cette définition dans l'ensemble microcanonique ?
3. Montrer que l'entropie statistique vérifie l'identité thermodynamique fondamentale $dU = TdS - PdV$.

2 Exercice

On considère un polymère unidimensionnel constitué de N monomères. Chaque monomère a deux orientations possibles. S'il est orienté à droite (à gauche) un monomère contribue $+a$ ($-a$) à la longueur totale du polymère. On étudie ce polymère dans un ensemble statistique où l'on fixe la température T et la force F appliquée au polymère, comptée positivement vers la droite.



1. Définir un micro-état du polymère.
2. Montrer que la fonction de partition du polymère peut s'écrire sous la forme $Z = z^N$, où z est la fonction de partition d'un monomère. Calculer z .
3. Exprimer la longueur moyenne du polymère comme une dérivée partielle de sa fonction de partition.
4. En déduire la longueur moyenne du polymère en fonction de la force F . Pourquoi parle-t-on de ressort entropique ?