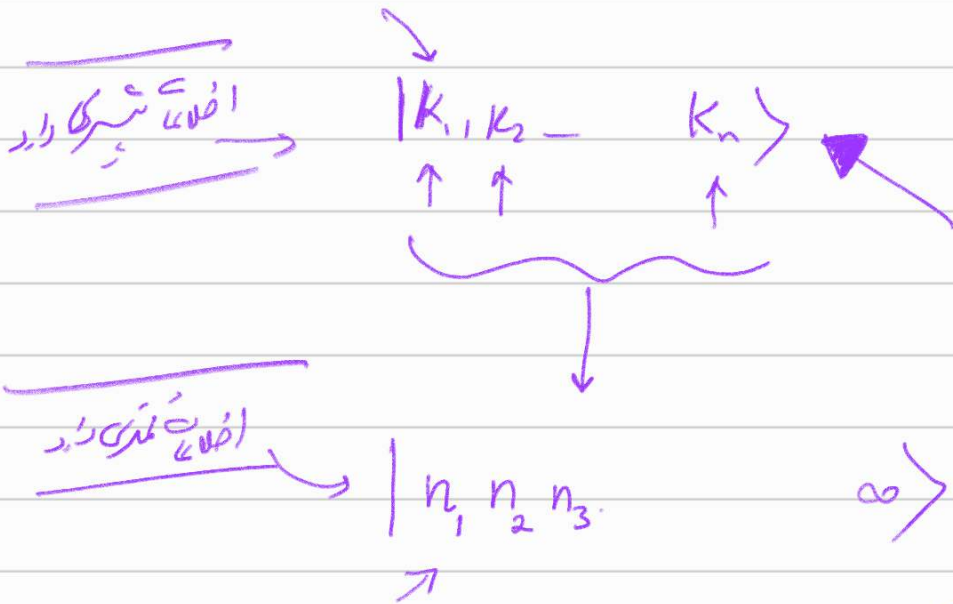


Chapter 6 : Theory of Simple Gas



اصلاً ہم بت دیتے لگام ڈھکتے

؟ کیا ان کے ذرات درجہ حرارت میں بدلتے ہیں؟

سیمیپین برہمنس (ایمال)

$$\hat{H} = \sum_{i=1}^N \hat{h}_i$$

نقد ذرات

$\hat{h}_i =$ ہائیڈروجنک نظر

نقد ذرات درجہ حرارت

نقد ذرات درجہ حرارت

$|k_1, \dots, k_N\rangle \equiv |n_1, n_2, \dots\rangle$

نقد ذرات درجہ حرارت

انتظار معقول ہے

ازدہ زہ امام

$$E = \langle \hat{H} \rangle = \sum_{i=1}^N \langle \hat{h}_i \rangle = \sum_{i=1}^N \epsilon_{k_i}$$

ازدہ زہ امام

$$= \sum_{k=0}^{\infty} n_k E_k$$
, $\sum_{k=0}^{\infty} n_k = N$

نہیں تھی:
قدری

$\hat{H} |k_1, \dots, k_N\rangle = E |k_1, \dots, k_N\rangle$

$\hat{H} |n_1, n_2, \dots\rangle = E |n_1, n_2, \dots\rangle$

$\hat{N} |n_1, \dots\rangle = N |n_1, \dots\rangle$

$\hat{n}_k |n_1, \dots\rangle = n_k |n_1, \dots\rangle$

$n_k = \begin{cases} 0, 1 & \text{Fermion (Fermi-Dirac stat)} \\ 0, 1, 2, \dots & \text{Boson (Bose-Einstein, MB)} \end{cases}$

↑
قدری

$Z(T, V, N) = \frac{1}{N!} \sum_{\{k\}} \langle k_1, \dots, k_N | e^{-\beta \hat{H}} | k_1, \dots, k_N \rangle$

$Z(T, V, N) = \sum_{\{n_1, n_2, n_3, \dots\}} g(n_k) e^{-\beta \sum_{k=0}^{\infty} n_k E_k}$

$\sum_k n_k = N$
 قدری

$f(n_k)$

MB, FD, BE

تپو-تپو حالت کین

کلیدی قصص ذرات

در ذرات k

مثال	$N=10$ $K=1, 2, 3$	$n_1=10$	$n_{1,5}=0$	 $n_{1,5}=1$
		$\rightarrow n_2=0$	$n_{2,5}=10$	 $n_{2,5}=9$
		$\rightarrow n_3=0$	$n_3=0$	 $n_{3,5}=12$

$|K_1 \dots K_N\rangle = |n_1, n_2, \dots\rangle + g(n_k)$
 حلوتی توابع در کوانتا. مربوط است

$$Z^{MB}(T, V, N) = \sum_{\{n_k\}} g^{MB}(\{n_k\}) e^{-\beta \sum_{k=1}^{\infty} n_k \epsilon_k}$$

$$Z^{FD}(T, V, N) = \sum_{\{n_k\}} g^{FD}(\{n_k\}) e^{-\beta \sum_{k=1}^{\infty} n_k \epsilon_k}$$

$$Z^{BE}(T, V, N) = \sum_{\{n_k\}} g^{BE}(\{n_k\}) e^{-\beta \sum_{k=1}^{\infty} n_k \epsilon_k}$$

$$\underline{1} \equiv \sum_{k=1}^{\infty} n_k = N \quad \text{قید}$$

$$Z^{MB, FD, BE}(T, V, N) = \sum_{N=0}^{\infty} \sum_{\{n_k\}} g(\{n_k\}) e^{-\beta \sum_k n_k (\epsilon_k - \mu)}$$

$$= \sum_{\{n_k\}} g(\{n_k\}) e^{-\beta \sum_k n_k (\epsilon_k - \mu)}$$

← ن متغیر

$$g^{\text{MB}}(\{n_k\}) = ?$$

چندمی توزیع ذرات در انرژیها

$$g^{\text{FD}}(\{n_k\}) = ?$$

$$g^{\text{BE}}(\{n_k\}) = ?$$