Azterketa egiteko baldintzak

(i) ez dago elkarrekintzarik

(ii) gas ez-endekatua da $\frac{n}{n_Q} \lll 1$ ⇒ gas boltzmanndarra

"Kanonikoan"!!

$$Q_N(V,T) = \frac{1}{N!}\left[Q_1(T,V)\right]^N$$

$$Q_1(T,V) = \left[\frac{V}{\lambda_T^3}\right]\cdot\left[j(T)\right] \rightarrow$$

$$j(T) = \sum_i g_i \, e^{-\varepsilon_i / k_B T}$$

"klasikoki" aztertzen dugu ez dugu ondo zabaltze behar

barneko askatasun-graduekin "partikula" bakar batenak lotutako partizio-funtzioa definituz

↓ termodinamika

$$F_{barne} = -N(k_B T)\ln[j(T)]$$

$$\mu_{barne} = -(k_B T)\ln[j(T)]$$

$$S_{barne} = N(k_B)\left\{\ln j(T) + T\frac{\partial}{\partial T}\ln j(T)\right\}$$

$$U_{barne} = N k_B T^2 \frac{\partial}{\partial T}\ln j(T)$$

$$C_{V\,barne} = N k_B \frac{\partial}{\partial T}\left\{T^2\frac{\partial}{\partial T}\ln j(T)\right\}$$

molekulen barneko egoera

nukleoak, elektroiak	] barnekoak		Mono
molekula bera, konfigurazioa	<	bibrazioak, errotazioak	↓ poli

Mono

poli

(a) independenteak: $j(T) = j_{ele}(T)\cdot j_{nu}(T)\cdot j_{bib}(T)\cdot j_{err}(T)$

(b) akoplatuta daude: $j_{ele}(T)\cdot j_{nuk-err}(T)\cdot j_{bib}(T)$