

$\Gamma_{\text{раз}} - \text{совокупность молекул}$ \Rightarrow распределяется - занимает весь объём, назад не возвращается
 |
 распределяется по объёму молекулы организуют такое макросостояние для кот $\mathcal{W} - \text{максимально}$

\Rightarrow За количество состояний наизбранности процесса \mathcal{W} - видеть \mathcal{W}

гипотеза: $\mathcal{W} - \text{растет} \Rightarrow \text{необратим}$
 $\mathcal{W} - \text{не уменьшается} \Rightarrow \text{обратим}$

$\mathcal{W} - \text{непробна}$, т.к. $\mathcal{W} - \text{мультипликативна}$
 $\mathcal{W} = \mathcal{W}_1 \cdot \mathcal{W}_2$



\Rightarrow Удобнее сконструировать: $\ln \mathcal{W}$

$\Rightarrow \ln \mathcal{W} = \ln(\mathcal{W}_1 \cdot \mathcal{W}_2) = \ln \mathcal{W}_1 + \ln \mathcal{W}_2$
 - аддитивна

$\mathcal{S} \sim \ln \mathcal{W}$ $\mathcal{S} - \text{энтропия}$

Больцман: коэф. пропорциона k - поср. Больцмана

$$\mathcal{S} \equiv k \cdot \ln \mathcal{W} + \text{const}$$

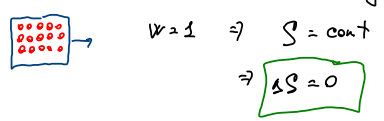
- энтропия системы



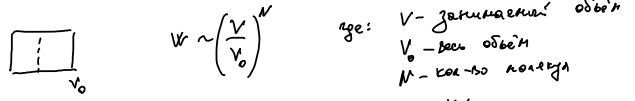
§ Св-ва Энтропии. Изменения Энтропии.

1° S - экстремальная функция состояния (как p, T, V и т.д.)

2° Для квазистатич. процессов т.е. процесс обратим \Rightarrow всегда равновесие - т.е.



3° Увеличен S для процесса, если Δ увеличилось



Если газ расширяется: $V_1 = V_0/2$
 $V_2 = V_0$

$\Rightarrow \Delta S = S_2 - S_1 = k \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_0}\right)^N - k \cdot \ln\left(\frac{V_1}{V_0}\right)^N = k \cdot N \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right) = k \cdot N \cdot \ln 2 > 0$

расшир. газа идет с ростом S

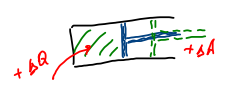
4° Для T=const молекулы движутся беспрепятственно \Rightarrow какой-то элемент, движущийся
для свобод. + δQ газ $\Rightarrow T \uparrow \Rightarrow$ ↑ беспорядочность \Rightarrow ↑ энтропия

$\Rightarrow \Delta Q, T, \Delta S$ - связаны

для газа: расст. расширяет $V=1$ мол. газа от V_1 до V_2 (т.е. $n=N_A$)

$\Delta S = k \cdot N_A \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} = R \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$

с газ. состоянием того же газа и. газу или изотерм. процесс: $(V_1, T) \rightarrow (V_2, T)$
за счет работы тепла:



$\Delta Q = \Delta A = \int_{V_1}^{V_2} \frac{p}{T} dV = R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} = T \cdot \Delta S$

$\Rightarrow \Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$ для T=const

или удобнее:
 $dS = \frac{dQ}{T}$

где: dQ - кол-во тепла, сообщ. телу при обратимом изотермич. процессе.

$\Rightarrow \Delta S = \int \frac{dQ}{T}$

§ II или T/A.

1. Вероятностная
2. Физическая
 $\Delta S \geq 0$
3. Классическая
4. Термодинамическая

связь с II и T/A.

⊕ связь между кол-вом тепла и энтропией.