FangYi

[讨论1]气体温度

(1) 的高低反映分子运动剧烈程度不同;

(2) 从微观看表示每个气体分子冷热程度.

[讨论2]密闭容器有3种理气p_1 n_1,$n_2=2n_1$,$n_3=3n_1$,

混合气压强为(A)$3p_1$ (B)$4p_1$(C)$5p_1$(D) $6p_1$

解: $p=\frac{N_1+N_2+N_3}{V}kT=n_1kT+n_2kT+n_3kT=6n_1kT=6p_1$

道耳顿分压定律(混合气体压强为各气体分压和)

$$p=\sum p_i$$

FangYi

[例题6-2] (1) 求标况下理气n

(2) 此时H_2的 $\sqrt{\overline{v^2}}$

(3) 求T, 使CO_2分子平均平动动能为0.1ev.

解: (1) $p = nkT$

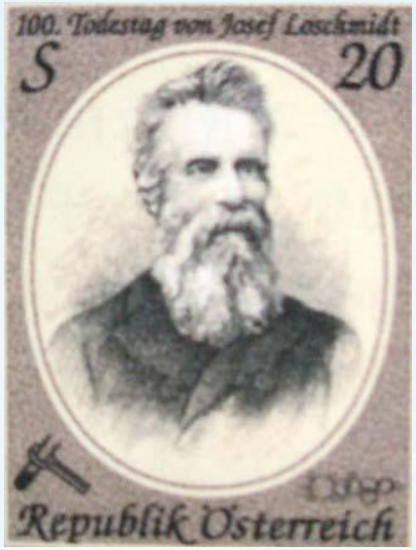
洛喜密脱常数

$$\Rightarrow n = \frac{p}{kT} = \frac{1.013\times10^5}{1.38\times10^{-23}\times273.15} = 2.6871\times10^{25}\ /m^3$$

$$(2)\sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3\times8.31\times273.15}{2\times10^{-3}}} = 1845m/s$$

$$(3)\overline{\varepsilon}_k = \frac{3kT}{2}$$

$$\Rightarrow T = \frac{2\overline{\varepsilon}_k}{3k} = \frac{2\times0.1\times1.602\times10^{-19}}{3\times1.38\times10^{-23}} = 773.9K$$



[例题6-3]理气$T=273K,\rho=1.24\times10^{-2}Kg/m^3,p=0.01atm$

求(1)$V_{方均根}$ (2)M并确定气体(3)每个分子$\bar{\varepsilon}_{平}$与$\bar{\varepsilon}_{转}$

(4)单位体积内分子平动动能(5)0.3mol的内能

解:(1) $\sqrt{\overline{v^2}}=\sqrt{3RT/M}$

$pV=mRT/M$

$\rho=m/V$

$$\Rightarrow \sqrt{\overline{v^2}}=\sqrt{\frac{3p}{\rho}}=\sqrt{\frac{3\times0.01\times1.013\times10^5}{1.24\times10^{-2}}}=494m/s$$

(2) $M=RT\rho/p=28\times10^{-3}Kg/mol$

∴气体可能是N_2或CO 或 C_2H_4

(3) $\bar{\varepsilon}_{平}=\frac{3}{2}kT=5.6\times10^{-21}J$ $\bar{\varepsilon}_{转}=\frac{2}{2}kT=3.7\times10^{-21}J$

(4) $E_V=n\times\frac{3}{2}kT=\frac{3}{2}p=1.5\times10^3J/m^3$

(5) $E=\upsilon\frac{5}{2}RT=1.7\times10^3J$

[讨论3]图为同T时O_2、H_2分子速率分布曲线，

由图可得$(v_p)_{H2}$= 2000m/s $(v_p)_{O2}$= 500m/s

解：$v_p = \sqrt{2RT/M} \propto 1/\sqrt{M}$

$\Rightarrow v_{pO2}/v_{pH2} = \sqrt{M_{H2}/M_{O2}} = 1/4$