

標準状態

物理量の或る状態の熱力学量を決めるときには、基準とする状態が必要である。その基準とする状態を**標準状態**（ひょうじゅんじょうたい）という。物理、化学や工学などで標準状態という場合、一般的には気体の標準状態のことを示すことが多い。

気体の標準状態には

SATP(標準環境温度と圧力、standard ambient temperature and pressure)と

STP(標準温度と圧力、standard temperature and pressure)の2種の定義がある。

SATP 温度 **25 °C (298.15 K)** 、圧力 1 bar (10^5 Pa) (100.000kPa) の状態、標準圧力を P^\ominus と表し、厳密には $P^\ominus=1\text{bar}$ 、完全気体のSATPに於けるモル体積は $24.79\text{L mol}^{-1} \approx 25\text{L mol}^{-1}$

STP 温度 0 °C (273.15 K) 、気圧 1 atm (101325 Pa) (101.325kPa) の状態 (1997年より前)

STP 温度 **0 °C (273.15 K)** 、気圧 1 bar (10^5 Pa) (100.000kPa) の状態 (1997年以降)

気体の標準状態としては、現在は主に **SATP** が使われる。

SATP では 1 mol の理想気体の体積は 24.8 L,

STP では 22.7 L (1997年より前は 22.4L mol^{-1}) である。

$$V_m = V/n = nRT/np = RT/p = 8.314472(\text{LkPaK}^{-1}\text{mol}^{-1}) \times 298.15(\text{k})/10^2(\text{kPa}) \\ = 2478.9/100 = \underline{24.79(\text{L mol}^{-1})} \approx 25(\text{L mol}^{-1})$$

$$\underline{R} = 8.314472(\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}) = 8.314472(\text{LkPaK}^{-1}\text{mol}^{-1}) = 8.314472 \times 10^{-2}(\text{L atm K}^{-1}\text{mol}^{-1})$$

$$\frac{(\text{LkPaK}^{-1}\text{mol}^{-1})\text{K}}{\text{kPa}}$$