

気体に関する法則

空気→温度・圧力によって体積が変化→補正が必要！
(気体) (膨張・収縮)

①ボイルの法則

一定温度で、一定量の気体の体積 V は圧力 p に反比例する。

②シャルルの法則

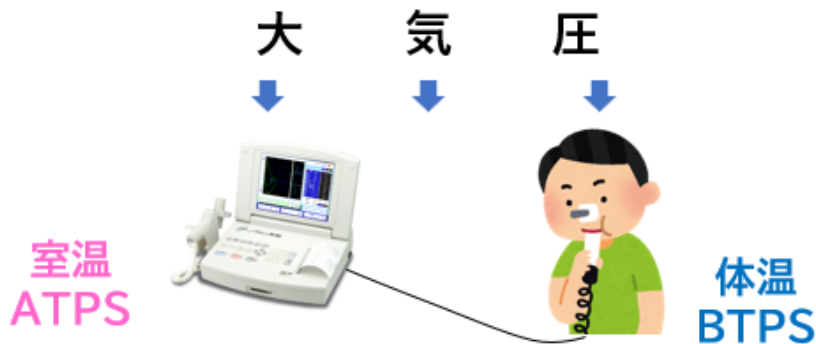
一定圧力で、一定量の気体の体積 V は絶対温度 T に比例する。

③ボイル・シャルルの法則

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

一定量の気体の体積 V は圧力 p に反比例し、絶対温度 T に比例する。

気体の表示方法



記号	温度	気圧	水蒸気
ATPS (計測器の状態)	室温 ambient temperature	大気圧 ambient pressure	飽和 saturated with water vapor
BTPS (体内の状態)	37°C body temperature	大気圧 ambient pressure	飽和 saturated with water vapor
STPD (標準状態)	0°C standard temperature	1気圧(760mmHg) standard pressure	乾燥 dry

気体の表示方法

	温度	気圧	水蒸気圧
ATPS(計測器の状態)	室温(°C)	大気圧(mmHg)	飽和状態 室温での圧力PH ₂ O
BTPS(体内の状態)	体温(37°C)	大気圧(mmHg)	飽和状態 47mmHg
STPD(標準状態)	0°C	1気圧(760mmHg)	乾燥状態 0mmHg

Q 室温20°C、飽和水蒸気圧17.5mmHg、大気圧750mmHgのとき、
BTPS係数を求めなさい。

A ボイル・シャルルの法則を使って求めます。(ブルーがBTPS、ピンクがATPS)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{\text{BTPS}}{P \times V} = \frac{\text{ATPS}}{P \times V}$$

$$\frac{(750\text{mmHg}-47\text{mmHg}) \times V}{273^\circ\text{C}+37^\circ\text{C}} = \frac{(750\text{mmHg}-17.5\text{mmHg}) \times V}{273^\circ\text{C}+20^\circ\text{C}}$$

$$V = \underline{1.102 \times V}$$

BTPS係数