

[第5回目] 気体の状態方程式 (1)

《今日の授業の目標》

状態方程式を学ぶ準備として、種々の状態量について理解する。

◎ 状態量：熱平衡状態によって決まる量 (温度, 体積, 圧力など) ※ 巨視的に測れる量

◎ 物質量 n 単位 mol (モル) 分子数 N ←物質に含まれる分子は莫大な個数

$$N = n \cdot N_A \quad n = \frac{N}{N_A}$$

※ 分子数は、微視的な量。

アヴォガドロ定数 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

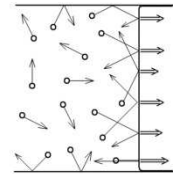
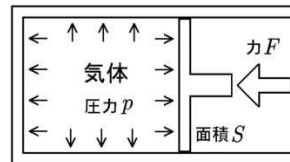
分子量 (または原子量) \dots 1 mol の分子 (または原子) の質量を単位 g (グラム) で換算した値 (数値部分)

1 mol — 分子数: N_A [個] — 質量: 分子量 [g]

※ 物質量 [mol] は、質量 [kg] を測れば求まるので巨視的な量。

◎ 体積 単位 m^3 1L (リットル) $= 10^{-3}\text{m}^3$

◎ 圧力 $p = \frac{F}{S}$ 単位 Pa (パスカル) $= \text{N}/\text{m}^2$



熱運動をしている多数の気体分子が壁面と衝突して、壁面に力を及ぼしている

※ 巨視的な量の微視的 (分子的) な理解

パスカルの原理

容器に密閉された流体が静止しているとき、流体内の 1 点で受けた圧力は、流体内の全ての部分に等しい大きさで伝わる。

次回予定 [第6回目] 気体の状態方程式 (2) (教科書 165 ページまで)

レポート問題 第5回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出下さい)

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆は必須

☆... 問1 本日の授業で学んだことで、重要と思うことをまとめよ。(基本的に文章で答えること。式のみは不可。) 授業を欠席した場合は、教科書の該当箇所を自習して答えること。

教科書 p.166~167 にある演習問題から

問2 問題 A.14 の①の(a)(b)(c)を答えよ。

問3 問題 A.14 の②を答えよ。

問4 問題 A.14 の③を答えよ。

問5 問題 A.14 の④を答えよ。

問6 問題 A.14 の⑤を答えよ (予習として)。解答例を参考に、逆に、状態量でない量 (気体の熱平衡状態だけでは値が決まらない量) は、どうして状態量ではないのか考えてみよ。

◎小テスト直しレポートについて

返却した小テストの間違った問題, 解答できなかった問題を, 宿題の解答用紙の裏 (またはレポート用紙など) に正しく解答 (説明・計算も含む) して提出すれば加点する。

2017 年度 (旧) 教科書からの変更
 A.14③と、旧 A.3③では、少し追加変更されている。
 (a) 「(= $900 \times 10^{-3}\text{L}$) ... (有効数字 3 桁)」を追加。
 (b) 「180cc (= 180cm^3) ... (有効数字 3 桁)」に修正・追加。
 問いの内容は同じ。

解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問 1

問 2 (a)

(b)

(c)

問 3 (a)

$N =$

(b)

$n =$ _____ , _____ 個

(c)

$m =$ _____ , $N =$ _____

(d)

_____ mol, _____ 個

(e)

個

問 4 (a)

m^3

(b)

m^3

(c)

$p =$

(d)

$p_1 =$

$p_2 =$

問 5 (a)

$p =$

(b)

$F_2 =$

問 6 答 :

説明 :

☆このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分,

それ以外にこの講義の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。