

[第10回目] いろいろな状態変化 (2)

《今日の授業の目標》

定積モル比熱 c_V と定圧モル比熱 c_p を求める。

◎ 理想気体のモル比熱
モル比熱

$$c = \frac{1}{n} \cdot \frac{Q}{\Delta T} \quad [\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})] \quad Q = n \cdot c \cdot \Delta T$$

熱力学の第1法則 $\Delta U = Q + W$

定積変化 $W = 0\text{J}$, 定圧変化 $W = -p \cdot \Delta V$

理想気体の内部エネルギー $U = \frac{f}{2} nRT$ $\Delta U = \frac{f}{2} nR(T_2 - T_1)$

理想気体の状態方程式 $pV = nRT$

・ 定積モル比熱 c_V

$$Q = \Delta U$$

$$c_V = \frac{1}{n} \cdot \frac{\Delta U}{\Delta T} = \frac{f}{2} \cdot R$$

・ 定圧モル比熱 c_p

$$Q = \Delta U + p \cdot \Delta V$$

理想気体の状態方程式より $\Delta V = \Delta \left(\frac{nRT}{p} \right) = \frac{nR}{p} \Delta T$

$$c_p = c_V + R = \frac{f+2}{2} \cdot R \quad (\text{マイヤーの関係式})$$

学習到達目標 (1) 熱力学第1法則を説明できる。

(4) p - V グラフと仕事の関係を説明できる。

次回予定 [第11回目] 等温変化と断熱変化 (1) (教科書 194 ページまで)

レポート問題 第10回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆… 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.186~189 にある演習問題から

問2 問題 A.16 の①(b)(e)を答えよ。

問3 問題 A.16 の⑦を答えよ。

問4 問題 A.16 の⑧を答えよ。

問5 問題 A.16 の⑨を答えよ。

問6 問題 A.16 の⑩を答えよ。

問7 問題 A.16 の⑪を答えよ。

2017年度(旧)教科書からの変更
A.16⑩(c)と(d), 旧 A5⑩(c)を2問に分割。
A.16⑩(e)は, 旧 A15⑩(d)

※確認テスト1回目を欠席した者は、追試を行うので早めに申し出ること。

確認テストの復習レポートの $\cancel{\text{メ}}$ 切: このレポートの $\cancel{\text{メ}}$ 切と同じ

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 (b)

(e)

問 3 (a)

$$c_V = \quad = \quad \quad \quad c_p = \quad = \quad$$

(b)

$$c_V = \quad = \quad \quad \quad c_p = \quad = \quad$$

問 4 (a) 変化の名称 :

$$C = \quad$$

(b)

$$Q = \quad$$

問 5 (a) 変化の名称 :

$$C = \quad$$

(b)

$$Q = \quad$$

問 6 (a)

(b)

(c)

(d)

問 7 (a)

(b)

(c)

(d)

(e)

☆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。