

学習指導案

授業日：2021/6/18

授業者：

指導教員：

1. 日時 2021年6月18日（金） 6限（2：35～3：25）
2. 学年・組 ████████████████████
3. 教科書 「総合物理1」
4. 単元名 気体の状態変化と熱・仕事（教科書 P.220-P.232）

5. 本単元について

①生徒観

本クラスの生徒は全体的に活発で元気な生徒が多く、授業中も前向きに取り組む姿勢が感じられる。また、以前に学習した公式等を発問すると一部の生徒からは反応がみられるが、理解できていない生徒も複数人存在している。授業後は、稀に授業内容について質問にくる生徒がいるが基礎的な部分が多いため、授業内容に配慮する必要がある。

②単元観

本単元は、前回の授業で学習した熱力学第一法則に様々な条件を当てはめ、気体の内部エネルギーの変化を考えさせることをねらいとしている。特に定積・定圧モル比熱を学習する際は、モル比熱と気体定数との関係性を理解させたい。また、変化時の気体の温度変化を意識させることで、等温変化や断熱変化を理解させやすくすることもねらいとしている。

③指導観

既習の法則や式に対する生徒の理解が足りていないと考えられるため、用いる際は復習や理解確認を行う。また、変化前と変化後の違いが式から理解することが不慣れであると考えため、適宜図示して変化を捉えさせる。

6. 単元の目標

気体の状態方程式や熱力学第一法則を理解し、与えられた条件に対応した変化を図示できるようにする。与えられた条件や図から気体の状態変化を求められるようにする。

7. 単元の評価基準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
気体の体積・圧力・温度が変化した際のピストンの動きに興味をもつ。与えられた値から熱力学第一法則が成り立つのか式を立てようとする。	気体に変化が生じた際の内部エネルギーの変化量について考察、理解しようとする。	それぞれの変化で既習の式の代入・変形を行う際、求めたい値に導くことができるか。	それぞれの変化に応じたグラフを作図できているか。熱力学第一法則に当てはめて式を組み立てられているか。

8. 学習指導計画

時限	学習内容
第1時	定積変化・定圧変化、マイヤーの関係式 (←本授業)
第2時	等温変化・断熱変化、熱効率
第3時	エネルギー保存の法則、不可逆変化、演習

9. 本時の目標

熱量が与えられた時の気体の状態変化を、熱力学第一法則を用いて捉えることができる。

10. 本時の学習過程

過程	学習活動	指導上の留意点	評価基準
導入 (3分)	・前回までに学習した内容を確認し、本時で学習する内容について把握する。	・生徒に発言させる形で、気体の状態方程式や熱力学第一法則について復習させる	・発問に対して積極的に発言できているか。
展開 (44分)	<p>① 定積変化 気体の体積を一定に保ち、熱量を加えられた際の気体の状態変化を確認する。</p> <p>② モル比熱 モル比熱を用いて気体の温度を変化させるのに必要な熱量が求められることを確認する。</p> <p>③ 定積モル比熱 定積変化の場合のモル比熱を確認する。</p> <p>④ 定圧変化 気体の圧力を一定に保ち、熱量を加えられた際の気体の状態変化を確認する。</p> <p>⑤ 定圧モル比熱 定圧変化の場合のモル比熱を確認する。</p> <p>⑥ マイヤーの関係式 定積モル比熱と定圧モル比熱の関係を確認する</p>	<p>・日常の知識から気体に熱が加えられた時の変化を考えさせることで、気体の状態方程式で表せることを確認させる。</p> <p>・一般的なモル比熱の概念を理解させる。</p> <p>・内部エネルギーの式と比較して、定積モル比熱が気体定数を用いて表せることを確認させる。</p> <p>・定積変化・定圧変化の様子をP-Vグラフを示して確認させる。また、グラフから変化を考えさせることで第2時の内容を理解させやすくする。</p> <p>・熱力学第一法則を用いて、定圧モル比熱が気体定数を用いて表せることを確認させる。</p>	<p>・日常生活と関連づけて考えることができているか。</p> <p>・自ら値を代入・変形して式を組み立てることができるか。</p> <p>・図示することで変化を理解できているか。</p>
まとめ (3分)	・本時の内容を確認する。 (変化時の熱運動第一法則の関係)	・特にモル比熱と気体定数の関係の理解度を確かめる。	・本時の内容について自らの言葉で説明できるか。