

# 理科（化学）学習指導案

指導者 教諭

- 履修単位数 2 単位
- 実施日時 令和7年11月 日 第5時限
- 学 級 HR ( 名)
- 使用教科書 化学 Vol.1 理論編 (東京書籍)
- 単 元 名 気体の性質
- 単元設定の理由

①単元観…本単元の気体の性質については、化学基礎で、物質質量と気体の体積との関係について学習している。ここでは、理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係を理解させることがねらいである。気体については、ボイル・シャルルの法則から理想気体の状態方程式が導かれることを扱う。その際、気体の状態方程式を用いた分子量測定にも触れる。また、気体分子のエネルギーには一定の分布が存在し、温度変化とともにその分布が変化することや、絶対温度の定義にも触れる。混合気体については、気体の状態方程式が成り立つことや分圧の法則を扱う。実在気体との違いについて理解させるとともに、理想気体の状態方程式の適用条件などを扱う。

②生徒観…本学級の生徒は2学年から化学基礎及び化学を習い始めており、化学への興味・関心が非常に高い。演示実験や実験動画などを見せた際には、興味・関心が高い姿が見られる。一方で、実際に操作や視聴をしていない実験について、操作の意図や理由を想像することが苦手である。加えて、本単元で扱う気体は確認しづらい物質であるため、想像や理解することがさらに困難となることが考えられる。

③指導観…気体や混合気体については、気体の粒子をモデル図で示し、視覚的に理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係を理解できるようにする。また、気体の分子量測定の実験の操作手順から、それぞれの操作についての質問に解答していくことで、実験操作の意図を想像することができるように工夫した。

## 7 単元の目標

- 気体の性質についての観察、実験などを通して、理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係について理解するとともに、それらの観察・実験などに関する技能を身に付けること。
- 気体の性質について理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係性を見出して表現すること。
- 気体の性質に関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

## 8 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
気体の性質についての観察、実験などを通して、理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係について理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などの関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	気体の性質について、問題を見出し、実験操作の意図を理解し、見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現するなど、科学的に探究している。	気体の性質について主体的に関わり、見通しをもつなどし、科学的に探究しようとしている。

## 9 指導と評価の計画（6時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・ボイル・シャルルの法則について理解する。	知		・理想気体の体積と圧力や絶対温度の関係を理解している。
2	・ボイル・シャルルの法則から理想気体の状態方程式が導かれることを理解する。	知	○	・ボイル・シャルルの法則から1 molの気体の定数の値を求め、理想気体の状態方程式を理解している。〔記述分析〕
3 (本時)	・理想気体の状態方程式を用いて気体の分子量を測定する方法について考察する。	思	○	・理想気体の状態方程式を用いた分子量の測定実験(デュマ法)の操作の意図を理解

				し、実験結果より分子量を求めることができる。〔記述分析〕
4	・ドルトンの分圧の法則について理解する。	知		・混合気体について各成分気体の分圧の和が混合気体の全圧になるドルトンの分圧の法則について理解している。
5	・混合気体についても、状態方程式が成り立つことを理解する。	知	○	・混合気体についても状態方程式を用いることができることを理解している。〔記述分析〕
6	・実在気体について、理想気体との違いについて説明しようとする。	態	○	・実在気体と理想気体の違いについて理解し、実在気体の状態変化による、圧力、体積、温度の関係の変化について説明しようとしている。〔記述分析〕

10 本時

(1) 目標

実験操作の意図を理解し、適切な値から、気体の状態方程式を用いて、気体の分子量を求めることができる。

(2) 展開

時間(分)	学習活動	指導上の留意点	学習活動における具体の評価規準	評価方法
導入(5)	・前時までの復習として、ボイル・シャルルの法則から導き出した気体の状態方程式について確認する。	・演習問題を用いて気体の状態方程式から気体の物質量を求めることができることについて、確認できるようにする。		
気体の状態方程式を用いて気体の分子量を求めよう。				
展開(40)	・プリントでデュマ法の操作を読み、実験原理や操作に関する複数の質問について個人で考える。  ・個人で考えた質問の答えについてグループで話し合い、グループの考えをまとめる。	・デュマ法の実験操作について、それぞれどのような意味があるのかについて質問に解答することで自分の考えをまとめられるようにする。  ・議論が活発にならないグループには、ヒントとなる着眼点を示したり、他のグループの議論を拾い上げたりすることで議論を活発化させる。	・実験操作の意図を読み取ることができる。	ワークシート〔記述分析〕
	・動画で実際の実験手順を確認し、実験結果をもとに気体の分子量を計算で求める。	・教員があらかじめ行った実験の動画を見せ、自分たちの考えの正当性を検証することができるようにする。	・実験結果をもとに気体の分子量を求めることができる。	ワークシート〔記述分析〕
	・実際の物質の分子量と比較し、その誤差の原因についてグループで話し合う。	・実験結果のどの数値がどのように変化すると実際の分子量に数値が近づくのか問いかけ、誤差の原因を考えることができるようにする。		

まとめ (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振り返りシートを用いて、本時の内容について振り返る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の内容を振り返り、課題への考察を論理的に説明できているかを確認させる。</li> </ul>		
------------	---	--	--	--

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	グループ内で話し合い、分子量を求めたときに、実験結果のどの数値が理論値との誤差の原因となるかについて、科学的根拠に基づいた説明ができている。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	実験操作の意図を問いかけることで、最適なデータを選択し、用いることができるようにする。