

物理基礎:気柱共鳴の実験(応用) スプレー缶内の気体の正体は?

0. 本時の評価

本時の活動の評価は以下のように行う。

要素	Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ
①実験力	○前回の実験の経験を基に測定を行い、管口部から音が最も大きくなる水面までの距離を測定することができた。	○これまで学習した知識を基に仮説を立て、実験結果と与えられた表とを照合し、スプレー缶内の気体が何であるか識別することができた。	○仮説を立て、実験を行い、その結果からスプレー缶内の気体を識別することができた。さらに、与えられた表と測定結果のずれについて分析し、そのずれを解決するための方法や、本実験のさらなる応用について述べた。
②議論力	○仲間との議論の中で自分の意見を伝えることができた。(伝えただけ)	○仲間と議論をする中で他者の意見を聞き、それを基に自分の意見をより科学的なものへと変容させることができた。(個人内での変容に限る)	○仲間と議論をする中で様々な意見をまとめてグループの意見とし、より科学的に正しい意見へと昇華させ、グループで共有することができた。

1. 仮説

気柱共鳴の実験装置を用いて、スプレー缶の中の気体が何なのか測定によって求めたい。

測定を通して明らかになる、どんな物理量に着目をすればスプレー缶の中の気体の正体が分かるか。

以下の欄に記入せよ。

2. 実験手順

今回の実験で用いるおんさは、前回の実験で求めた固有振動数のおんさである。

そのことをふまえた上でどのような実験手順を踏むか、以下のスペースに書き込みなさい。

《実験手順》

3. 実験結果 ※缶にノズルをつけること。スプレー缶内の気体の量の関係で、測定データは2回分とればよい。

	h_1	h_2	$h_2 - h_1$
1回目			
2回目			
平均			

《データ処理欄》

4. 考察

※最初に立てた仮説をふまえた上で、実験結果と別表の値を基にスプレー缶内の気体の正体を考察せよ。

5. 活動の自己評価(3つ回答)

①実験力は フェーズ	③ 2回の気柱共鳴の実験を通して 「実験力」を育成することはできましたか？(番号に○)
②議論力は フェーズ	(1) 十分に培うことができた (2) ある程度培うことができた (3) あまり培えなかった (4) 全く培えなかった

1年 組 番 氏名

別表 種々の気体中の音速（理科年表 H24 版より）

0°C、1atm(1 気圧)の条件下で

物質	音速〔m/s〕
ネオン	435
窒素	337
酸素	317
硫化水素	289
二酸化炭素	258
二酸化硫黄	211

別表 種々の気体中の音速（理科年表 H24 版より）

0°C、1atm(1 気圧)の条件下で

物質	音速〔m/s〕
ネオン	435
窒素	337
酸素	317
硫化水素	289
二酸化炭素	258
二酸化硫黄	211

※気中共鳴実験(応用)

2分(1)各自で仮説を記入

各気体中の音速を配布

3分(2)班で相談して実験手順を記入

20分(3)実験(スプレー缶⇒**勢い弱く10秒**、ガラス管)

↑先端にノズルをつける

重い気体⇒水面は50cmから上げていくだけ

10分(4)データ処理、考察

(5)答え:

※気中共鳴実験(応用)

0°C、1気圧の条件下で

物質	音速[m/s]
ネオン	4 3 5
窒素	3 3 7
酸素	3 1 7
硫化水素	2 8 9
二酸化炭素	2 5 8
二酸化硫黄	2 1 1

※気中共鳴実験(応用)

0°C、1気圧の条件下で

物質	音速[m/s]
ネオン	435
窒素	337
酸素	317
硫化水素	289
二酸化炭素	258
二酸化硫黄	211

※誤差の原因は？

- ・重い気体は遅いので…
⇒早い空気と混ぜると
音速は早くなる？
- ・開口端補正があるので…
⇒管の上部は空気では？

教科書P169 にもあるように…

$$v' = 258 + 0.87t$$

20°Cなら $v' = 275$

他クラスには秘密に！

答え：二酸化炭素 $v' = 258 + 0.87t$

教P169

5. 活動の自己評価(3つ回答) を忘れずに！！

プリントは…

- ① **名前の面を上**にして、
- ② **番号順**に重ねて、
- ③ 机の**通路側**に置く！