

アンモニア噴水のマイクロスケール化

(弘大教育) ○島田 透

Small-scale ammonia fountain experiment (*Department of Science, Faculty of Education, Hirosaki University*) ○ Toru Shimada

The ammonia fountain is an experiment used in the first grade of junior high school science class on the generation and properties of gases. The acid-base indicator in a beaker is sucked up through a glass tube, and not only does it look like a fountain, but it also changes color, which attracts the students' interest. In addition, the ammonia fountain experiment is not limited to the generation and properties of gases, but is closely related to other units such as writing chemical reaction equations, heat in and out of reactions, atmospheric pressure, and acid-base indicator. Despite the impact on students and the cross-curricular nature of this experiment, the ammonia fountain method has often been used only as a demonstration experiment because of the large size and complexity of the apparatus¹⁾. The purpose of this study was to develop a microscale ammonia fountain experiment that could be performed by individual students. By devising a method for generating the gas and using glass tubes, a method was successfully developed to ensure success of the ammonia fountain without the smell of ammonia filling the laboratory²⁾. The developed method can be performed at least six times during a 50-minute class period, allowing each student to perform the ammonia fountain experiment. When performing the experiment, acid-base indicators of different colors can be distributed to each student in the group, so that various color changes can be observed. *Keywords: Ammonia Fountain; Gas Properties; Acid-base Indicator; Microscale Experiment*

アンモニアの噴水は、中学校理科の第一学年「気体の発生と性質」の単元であつかわれる実験である。ビーカーに入れられた酸塩基指示薬がガラス管の中を吸い上げられ、噴水のようにだけでなく、色も変わることから、生徒の興味・関心をひきつける。また、アンモニアの噴水実験は、気体の発生と性質に留まらず、化学反応式の書き方、反応における熱の出入り、大気圧、酸塩基指示薬など他の単元との関りが深い。このように生徒へのインパクトがあり単元横断的な実験であるものの、これまでのアンモニアの噴水の方法は、器具が大型で操作が複雑であることから、演示実験で済まされることが多かった¹⁾。そこで本研究は、アンモニアの噴水実験をマイクロスケール化し、生徒ひとりひとりが行える実験とすることを目的に行った。気体の発生方法とガラス管の使い方を工夫することで、アンモニアの匂いが実験室に立ち込めることなく、噴水が成功する方法の開発に成功した²⁾。開発した手法は、50分の授業時間内に、最低でも6回の実施が可能であり、生徒ひとりひとりがアンモニアの噴水実験を行うことができる。実施の際には、グループ内のひとりひとりに違った色の酸塩基指示薬を配ることで、さまざまな色変化を確認することもできる。



実験動画

1) 柴田友美、芝原寛泰、フォーラム理科教育 **2012**、13、5-10.

2) 島田 透、TOHOKU ひろば **2024**、6-9.