

研究論文

安価な手作りウェルプレートを使用した酢酸およびアンモニアの  
電離平衡に関するマイクロスケール実験教材の改良と授業実践

中 川 徹 夫

Improvement of Microscale Experimental Materials on Shifts in Ionization Equilibria of Acetic Acid  
and Ammonia using Low-Cost Handmade Well Plates and Their Practical Lessons

NAKAGAWA Tetsuo

## 要 旨

通常のウェルプレートはマイクロスケール実験を行う際に使いやすく便利である反面、高価である。そこでマイクロスケール実験器具として、ペットボトルのキャップと白板紙で組み立てた安価な手作りウェルプレートを提案した。本研究では、酢酸とアンモニアの電離平衡の移動に関するマイクロスケール実験教材を、安価な手作りウェルプレートを用いて生徒が理解しやすいように改良した。酢酸アンモニウム、酢酸ナトリウム、および塩化アンモニウムを酢酸水溶液およびアンモニア水に加えた。その結果、酢酸アンモニウムと酢酸ナトリウムを酢酸水溶液に、酢酸アンモニウムと塩化アンモニウムをアンモニア水に加えた場合に、それぞれ酢酸とアンモニアの電離平衡の移動が観察できた。酢酸とアンモニアの電離平衡の移動に関するマイクロスケール実験の授業を、高校生を対象に実施した。参加した高校生は真剣に取り組み、全員が正確な結果を得た。授業後の感想からも、概ね授業内容を評価する記述が確認できた。

**キーワード：**マイクロスケール実験、安価な手作りウェルプレート、電離平衡の移動、酢酸、アンモニア

## Abstract

Although ordinary well plates are use and convenient for microscale experiments, they are expensive. Therefore, we have proposed low-cost handmade well plates composed of plastic bottle caps and white cardboard containers as teaching materials on microscale experiments. In this study, we have improved microscale experimental materials on the shifts in ionization equilibria of acetic acid and ammonia in order to be more easily understood by students using the low-cost handmade well plates. Ammonium acetate, sodium acetate, and ammonium chloride were added to both the aqueous acetic acid solution and ammonia water. As a result, we easily observed that the addition of ammonium acetate and sodium acetate to aqueous acetic acid solution and that of ammonium acetate and ammonium chloride to ammonia water produced shifts in ionization equilibria of acetic acid and ammonia, respectively. We performed practical lessons on the shifts in ionization equilibria of acetic acid and ammonia for high school students. They worked earnestly and all obtained accurate results. The post-class comments showed that the students generally appreciated the content of the lessons.

**Keywords:** microscale experiment, low-cost handmade well plate, shift in ionization equilibrium, acetic acid, ammonia