

簡易二氣化碳濃度測定器之製作 及其應用價值之研究

國中組化學第一名

雲林縣立大埤國中

作 者：黃麗卿 等八名

指導老師：徐明昇・王華章

壹、研究動機：

國中化學第一冊第三章第三節，空氣與人生的關係，提到了有關空氣之組成，氮 78 %，氧 20 %，氬 0.934 %，二氣化碳 0.03 %，及微量的其他稀有氣體。人呼出的氣體，能使石灰水 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混濁，而空氣比較不容易使它混濁。這是因呼出的氣體中，有一種叫做二氣化碳的氣體存在。這種氣體對人無益，但植物都需要它，才能使大氣中的空氣保持恆定……等。

但課本未曾談到二氣化碳的濃度應如何來測定，同時亦未曾介紹我們人類所呼出的二氣化碳濃度比空氣大幾倍？而且用什麼方法求出大氣中含二氣化碳為 0.03 % 呢？於是同學們便開始設計實驗，始有簡易二氣化碳測定器（簡稱大埤國中測定器）之產生，藉此科展的機會，就教各位先進名家，賜給我們寶貴的知識、經驗，好作更進一步的研究及改進，並加以推廣，造福人群。

貳、實驗原理：

(一) 利用二氣化碳溶於水後成弱酸性之反應



(二) 滴定法—酸鹼反應

在實驗管中加入定量已知濃度之氫氧化鋇溶液再導入擬測定之空氣，使其中所含二氣化碳水溶液中和，而變成無色，測出所用空氣之體積後，再算出空氣中所含之濃度：



參、研究目的：

- (一)測出一般公共場所、教室、公司等有冷氣、空氣調節設施的地方，其空氣中 CO_2 濃度之多寡，可求出換氣狀態良否之指標。
- (二)探知菇菌、蘭花培養室， CO_2 之含量，直接與生產有關係。
- (三)在化學工廠廢氣大量排出之地方，測定空氣污染之程度，採取有效的措施，以維國民的身心健康。
- (四)求出人類呼出 CO_2 濃度，得知肺部健康與否？
- (五)測定飲料中所含 CO_2 之濃度，判定品質之良否？以及改進國中化學二氧化碳檢定方法。

肆、實驗器材及藥品：

- (一)氫氧化鋇溶液 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
- (二)氯化鋇 $\text{BaCl}_2 \quad 0.08\text{ g}$
- (三)蒸餾水 1000 cc.
- (四)指示劑 Thymophthalein 0.1g
- (五)酒精 100 ml
- (六)注射筒 1 支
- (七)橡膠管 1 m
- (八)玻璃瓶

伍、實驗方法：略

陸、結論：

- (一)空氣污染是今天對國民健康最嚴重的問題，消除髒亂的口號，應該變更為消除污染才適應目前社會的需要，所以為國民健康之環境污染問題，應作深入研究，供有關單位參考辦理。
- (二)大埠國中測定器之實驗設計與學日常生活有關，可提高學生學習興趣，亦可培養其製作技能，發揮其創造潛力，達到化學科教學目標。
- (三)此測定器，構造簡單，用途廣泛，經濟實用，操作簡便，在國中四育均衡發展，提倡科學教育聲中，甚值重視。