

จริงหรือที่ไม่ควรอบเครื่องแก้วสำหรับวัดปริมาตร

ท่านอาจเคยได้รับการสอนมาตลอดว่าไม่ควรทำเครื่องแก้วที่ใช้วัดปริมาตรให้แห้งโดยการอบ เนื่องจากเครื่องแก้วเหล่านี้จะเกิดการขยายตัวและไม่สามารถหดตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ ทำให้การวัดปริมาตรผิดพลาด ด้วยเหตุนี้ส่วนใหญ่มักแก้ปัญหาโดยคว่ำทิ้งไว้ให้แห้งเองหรือล้างด้วยอะซิโตน แล้วใช้ลมเป่าให้แห้งหรืออบที่อุณหภูมิต่ำ ๆ (~ 50° ซ.) แต่การทำเช่นนี้เป็นกรเสี่ยงเปลี่ยนอะซิโตน ทั้งยังอาจทำให้อะซิโตนรวมทั้งสารตกค้างในอะซิโตนบางส่วนติดอยู่และน้ำก็ยังอาจค้างอยู่ในภาชนะอีกด้วย

เดวิด อาร์ เบอร์ฟีลด์ (David R. Burfield) แห่งมหาวิทยาลัยมลายา (University of Malaya) ประเทศมาเลเซีย และเกลน เฮฟ-

เตอร์ (Glenn Hefter) แห่งมหาวิทยาลัยเมอร์ดอค (Murdoch University) ประเทศออสเตรเลีย ได้เขียนบทความเกี่ยวกับการอบเครื่องแก้วสำหรับวัดปริมาตร ลงในวารสารเคมีศึกษา (Journal of Chemical Education) ฉบับเดือนธันวาคม พ.ศ.2530 ว่า ถ้าเครื่องแก้วที่ใช้วัดปริมาตรนั้นเป็นประเภทแก้วไพเร็กซ์ไม่ใช่แก้วโซดาแล้วเมื่อนำมาอบให้แห้ง ปริมาตรจะไม่เปลี่ยนแปลงจนทำให้เกิดการผิดพลาดในการวัดได้ ทั้งนี้เนื่องจากสัมประสิทธิ์การขยายตัวของแก้วชนิดนี้ค่อนข้างต่ำมาก บุคคลทั้งสองได้ทำการทดลองให้เห็นจริง โดยวัดปริมาตรของเครื่องแก้วก่อนอบแล้วนำไปผ่านกระบวนการให้ความร้อน จากนั้นวัดปริมาตรอีกครั้ง ผลการทดลองที่ได้ปรากฏตามตาราง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การอบเครื่องแก้วสำหรับใช้วัดปริมาตรให้แห้งซึ่งโดยปกติจะอบที่อุณหภูมิ 110 - 150° ซ. ย่อมทำได้โดยไม่ทำให้ปริมาตรเปลี่ยนแปลง ถ้าหากว่าเครื่องแก้วนั้นทำจากแก้วไพเร็กซ์

เอกสารอ้างอิง

: Burfield, D.R. and Hefter, G., J.Chem. Educ. 1987, Vol. 64, No. 12, 1054.

ผลของวิธีการให้ความร้อนต่อเครื่องแก้วไพเร็กซ์ที่ใช้วัดปริมาตร

เครื่องมือ	ปริมาตรตามที่ตั้ง (ลบ.ซม.)	ระยะเวลาและวิธีการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 320° ซ. (ชม.)	ปริมาตรก่อนอบ (ลบ.ซม.)	ปริมาตรหลังอบ (ลบ.ซม.)
ปิเปต	10	24	9.970 ± 0.009	9.977 ± 0.004
ปิเปต	10	15*	9.954 ± 0.030	9.954 ± 0.020
ขวดแก้วมาตรฐาน	100	15*	99.95 ± 0.01	99.94 ± 0.01
ขวดแก้วมาตรฐาน	100	168	99.81 ± 0.02	99.82 ± 0.02
ขวดแก้วมาตรฐาน	25	168	24.909 ± 0.010	24.917 ± 0.010

* หมายถึง ให้เครื่องแก้วผ่านกระบวนการร้อน \rightleftharpoons เย็น 8 ครั้ง โดยเริ่มจากอุณหภูมิห้องถึง 320° ซ. และคงไว้ที่ 320° ซ. นาน 15 นาที