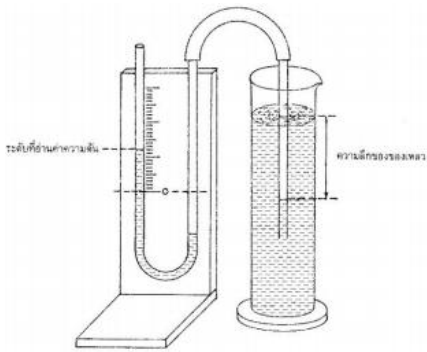


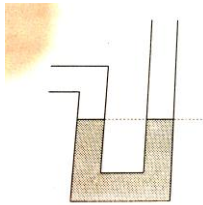
ใบงานที่ 5 เครื่องมือวัดความดันของของไหล



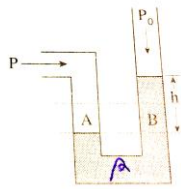
แมนอมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดความดันของของไหลแบบง่ายที่สุด ประกอบด้วยหลอดแก้วรูปตัวยู ภายในบรรจุของเหลว เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ ปรอท เป็นต้น ปลายด้านหนึ่งต่อกับความดัน P ที่ต้องการ วัดปลายอีกด้านหนึ่งเปิดสู่อากาศ

ก่อนเป่าลม ระดับของเหลว..... ขณะเป่าลม ระดับของเหลว.....

การอ่านค่าจากแมนอมิเตอร์ โดยพิจารณาจากผลต่างระดับของเหลวในหลอดทั้งสองข้าง



ก่อนวัดความดัน



ขณะวัดความดัน

กำหนดให้ P คือ.....

จากนิยาม “ความดันสัมบูรณ์ที่จุดใดๆ ในของเหลวชนิดเดียวกัน ซึ่งอยู่นิ่งในระดับเดียวกันย่อมมีค่าเท่ากันเสมอ” ดังนั้น

ความดัน ณ จุด A = ความดัน ณ จุด B

$P_A = P_B$

$P = \rho gh + P_0$

หรือ

ความดันเกจที่ต้องการวัด = ρgh

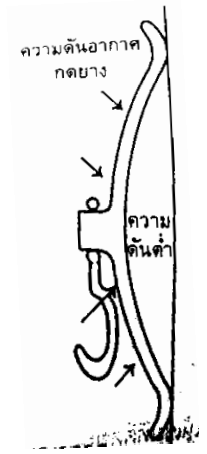
ความดันบรรยากาศกับชีวิตประจำวัน

- หลอดดูดเครื่องดื่ม เมื่อใช้หลอดดูดเครื่องดื่มจะทำให้อากาศในหลอดมีปริมาตรลดลง และทำให้ความดันอากาศในหลอดลดลงด้วยความดันอากาศภายนอกซึ่งมากกว่าก็จะสามารถดันของเหลวขึ้นไปแทนที่อากาศในหลอดดูด จนกระทั่งของเหลวไหลเข้าปาก



- แผ่นยางติดผนัง เมื่อออกแรงกดแผ่นยางติดผนังบนผิวเรียบ เช่น แผ่นกระจก อากาศที่อยู่ระหว่างแผ่นยางกับแผ่นกระจกจะถูกขับออก ทำให้บริเวณดังกล่าวเกือบเป็นสุญญากาศ อากาศภายนอกซึ่งมีความดันสูงกว่าก็จะกดแผ่นยางให้แนบติดบนผนังกระจก

หลอดแก้วรูปตัวยู ขาโตสม่ำเสมอภายในบรรจุปรอทพอประมาณ เติมน้ำลงไปในขาข้างหนึ่ง ยาว 10 cm จงหาระดับปรอทในขาอีกข้างหนึ่งสูงกว่าในขาข้างที่เติมน้ำเท่าไร (ρ ปรอท = $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)



หลอดแก้วรูปตัวยูขาแต่ละข้างยาว 10 cm เติมปรอทลงไปมีความสูงเป็นครึ่งของขาหลอด ถ้าเติมน้ำลงไปในขาข้างหนึ่งจะเติมได้มากที่สุดกี่ cm

หลอดแก้วรูปตัวยูบรรจุของเหลวความหนาแน่น $2.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ เติมน้ำลงในขาข้างหนึ่งที่มีระดับความสูง 20 cm ในอีกข้างหนึ่งเติมของเหลว ซึ่งมีความหนาแน่น $1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ลงไป 10 cm อยากรทราบว่าระดับของเหลวเติมในขาทั้งสองข้างต่างกันเท่าใด