

# KHỐI LƯỢNG – TỈ TRỌNG

## **KHỐI LƯỢNG (Mass):**

**là số lượng vật chất tồn tại trong một vật thể**

**Đơn vị SI: Kilogram (kg)**

## **Trọng lượng (Weight):**

**Thể hiện lực hấp dẫn giữa trái đất và vật thể.**

**Được biểu hiện bằng công thức**

$$G = m.g$$

**G : Trọng lượng (N)**

**m : Khối lượng (kg)**

**g : gia tốc trọng trường ( $m.s^{-2}$ )**

## Gia tốc trọng trường (g)

$$g = 9.80665 \text{ m.s}^{-2}$$
A diagram comparing the gravitational acceleration on Earth and the Moon. On the left is a large blue and green sphere representing Earth. On the right is a smaller yellow sphere with dark spots representing the Moon. An orange line connects the Earth's gravity label to the Earth, and another orange line connects the Moon's gravity label to the Moon.

$$g = 1.6249 \text{ m.s}^{-2}$$

## Đo khối lượng:

Thông qua trọng lượng  
từ  $W = m \cdot g \Rightarrow m = W/g$

## Đo khối lượng với sự tác động của lực đẩy không khí:

$$m_K = m_K^* \cdot K$$

$$K = 1 + \rho_L \cdot \frac{\frac{1}{\rho_K} - \frac{1}{\rho_R}}{1 - \frac{\rho_L}{\rho_K}}$$

$$K \approx 1 + \rho_L \cdot \left( \frac{1}{\rho_K} - \frac{1}{\rho_R} \right)$$

$m_K$  : Khối lượng thực (kg)

$m_K^*$  : Khối lượng đo được (kg)

$\rho_L$  : Tỷ trọng của không khí ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

$\rho_K$  : Tỷ trọng của vật thể ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

$\rho_R$  : Tỷ trọng của vật thể chuẩn ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

$K$  : Hệ số chính xác

$\rho_L \approx 1.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$  (ở điều kiện thường)

## Xác định tỉ trọng không khí (chính xác hơn)

$$\rho_L = 3.4849 \cdot 10^{-3} \frac{p}{T} \left( 1 - 0.3780 \frac{p^*}{p} \right)$$

·  $\rho_L$  : Tỉ trọng của không khí ( $\text{kg.m}^{-3}$ )

$p$  : Áp suất không khí (Pa)

$p^*$  : Áp suất hơi nước riêng phần (Pa)

$T$  : Nhiệt độ (K)

## khối lượng riêng:

Là khối lượng của một đơn vị thể tích vật chất

Đơn vị SI:  $\text{kg.m}^{-3}$

Phụ thuộc vào nhiệt độ và áp suất

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m : Khối lượng (kg)

V : Thể tích ( $\text{m}^3$ )

$\rho$  : Khối lượng riêng ( $\text{kg.m}^{-3}$ )

$v$  : Thể tích riêng ( $\text{m}^3.\text{kg}^{-1}$ )

$$\frac{V}{m} = v = \frac{1}{\rho}$$



## Tỉ trọng tương đối (d):

Là tỉ lệ của tỉ trọng vật chất cần đo với tỉ trọng của một vật chất tham chiếu

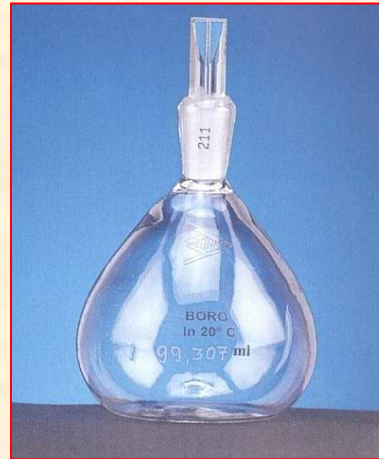
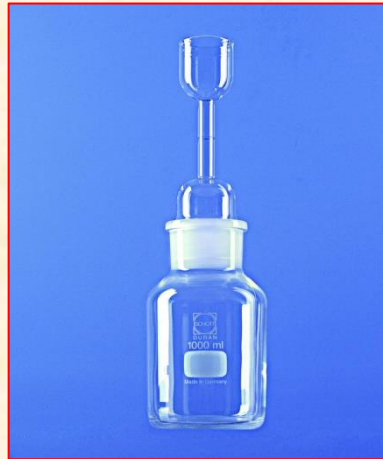
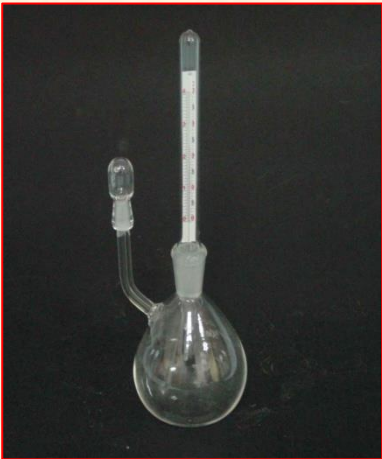
$$d = \frac{\rho}{\rho_R}$$

$\rho$  : Khối lượng riêng vật thể cần đo ( $\text{kg.m}^{-3}$ )

$\rho_R$  : Khối lượng riêng của vật liệu tham chiếu ( $\text{kg.m}^{-3}$ )

$d$  : tỉ trọng tương đối

## Đo khối lượng riêng bằng Pycnometer:



# Tỉ trọng biểu kiến của vật liệu lỏng

$$\rho_F = \frac{m_F - m_0}{V}$$

$$\frac{m_F}{m_W} = \frac{m_F \cdot V}{V \cdot m_W} = \frac{\rho_F}{\rho_W} = d$$

$m_0$	Khối lượng của bình rỗng (kg)
$m_F$	Khối lượng của bình + vật liệu (kg)
$m_W$	Khối lượng của bình + nước (kg)
$V$	Thể tích bình
$\rho_F$	Khối lượng riêng của vật liệu ( $\text{kg.m}^{-3}$ )
$\rho_W$	Khối lượng riêng của nước ( $\text{kg.m}^{-3}$ )
$d$	Tỉ trọng

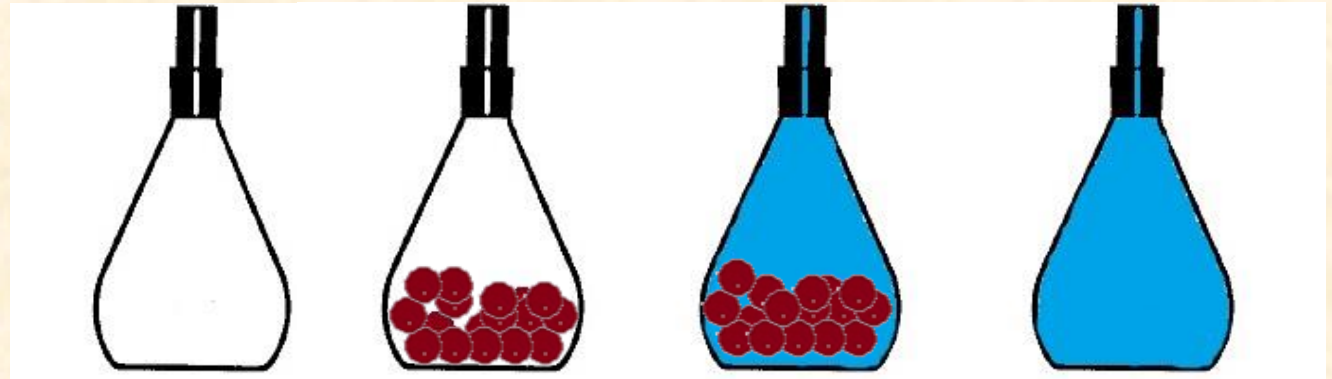


# Tỉ trọng biểu kiến của vật liệu rắn

$$\rho_S = \frac{m_S}{V_S}$$

$$V_S = V_0 - V_F$$

$$m_S = m_P - m_0$$



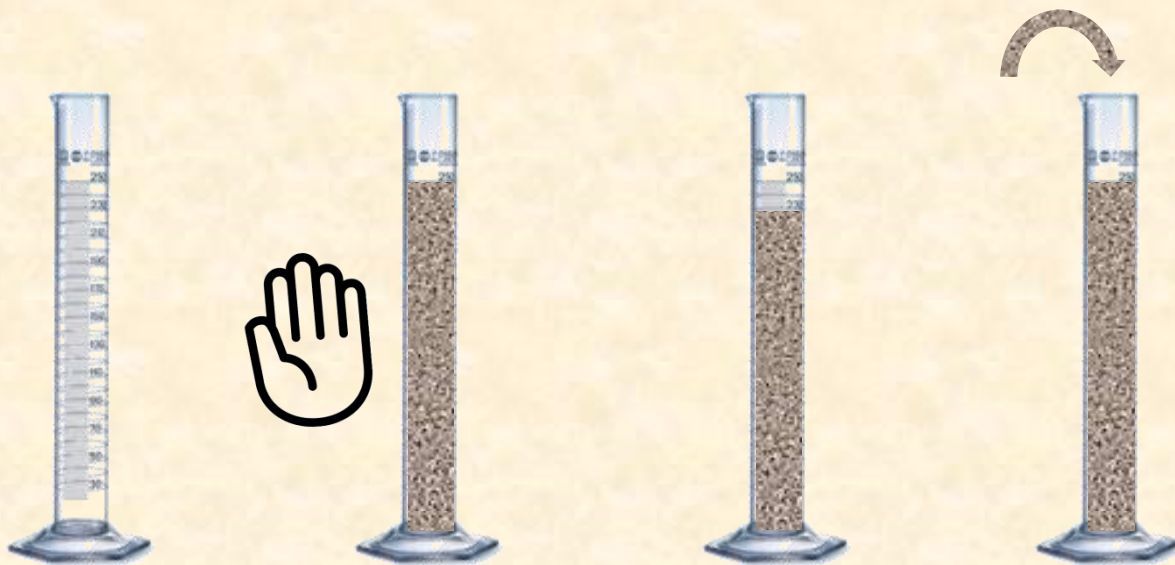
$m_0$

$m_P$

$m_{P,F}$

$m_F$

## Tỉ trọng khối



# Độ rỗng

Là tỉ lệ giữa thể tích khí chiếm chỗ trên tổng thể tích của khối vật liệu

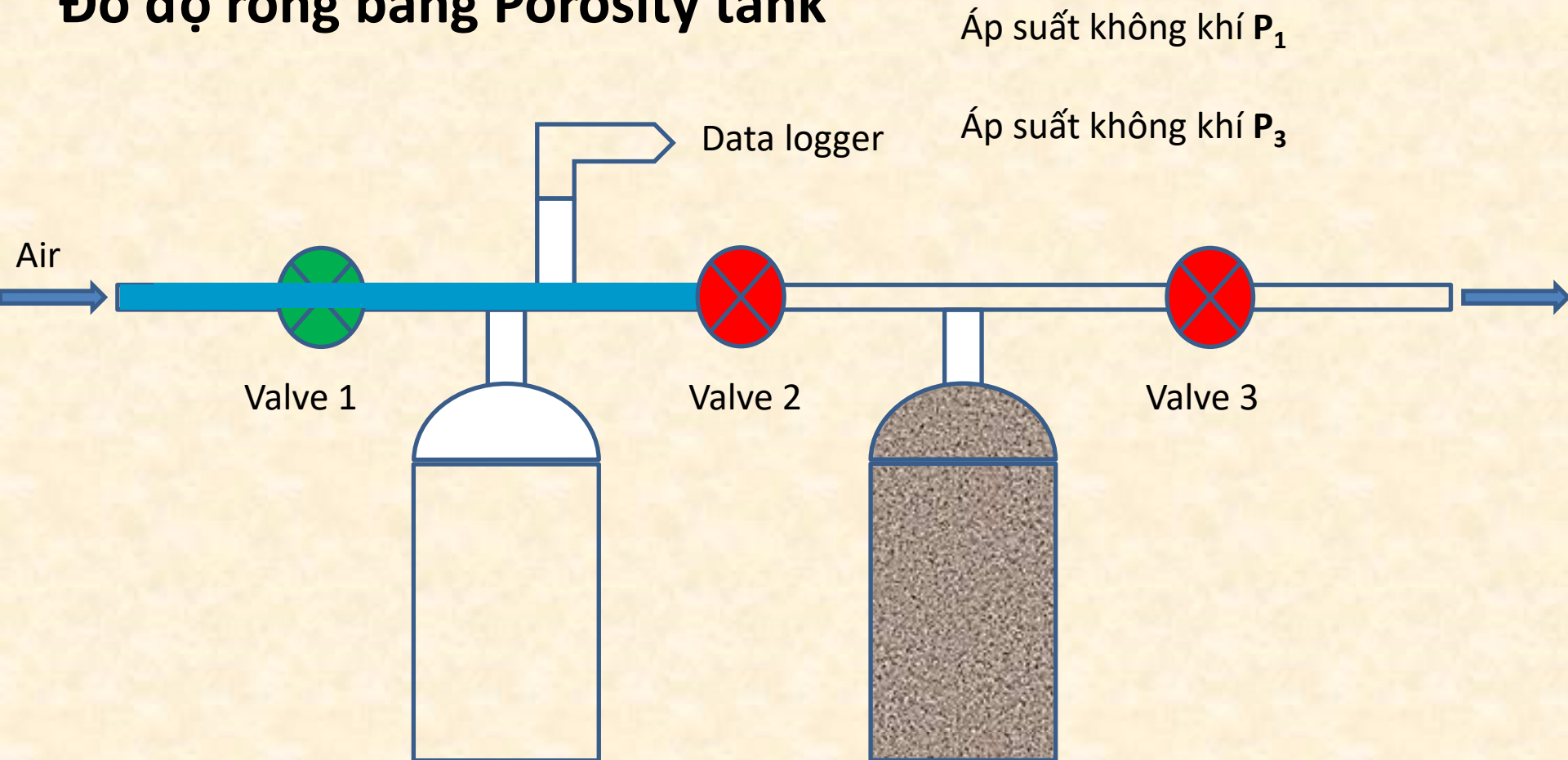
$$\varepsilon = \frac{V_H}{V_B} \quad \varepsilon = \frac{V_B - V_S}{V_B} \quad \varepsilon = 1 - \frac{V_S}{V_B}$$

$$\varepsilon = 1 - \frac{V_S \cdot m}{m \cdot V_B}$$

$$\varepsilon = 1 - \frac{\rho_B}{\rho_S}$$

$V_B$	Tổng thể tích của khối vật liệu ( $\text{m}^3$ )
$V_H$	Thể tích của phần rỗng ( $\text{m}^3$ )
$V_S$	Thể tích của phần vật liệu rắn ( $\text{m}^3$ )
$\rho_B$	Tỉ trọng của khối vật liệu ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )
$\rho_S$	Tỉ trọng của phần vật liệu rắn ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )
$m_B$	khối lượng của khối vật liệu (kg)
$m_S$	Khối lượng của phần vật liệu rắn (kg)

# Đo độ rỗng bằng Porosity tank



$$\varepsilon = \frac{P_1 - P_3}{P_3}$$