

# MỘT SỐ MẪU BÀI TẬP

1. Xét một vật liệu dạng hạt hình khối hộp vuông có kích thước cạnh 25 mm. Xác định đường kính trung bình hình học, đường kính trung bình số học của hạt vật liệu trên. Xác định đường kính tương đương thể tích, độ cầu của hạt vật liệu trên.

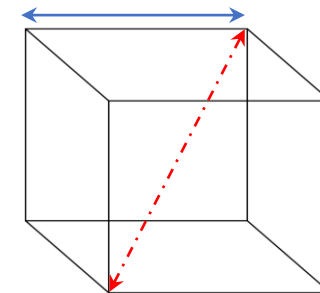
→ Hướng dẫn:

1. Sử dụng công thức để tính các đường kính trung bình hình học và số học.
2. Dựa vào kích thước cạnh để tính thể tích của khối hộp → đường kính tương đương thể tích (~31.02 mm)
3. Sử dụng các công thức hình học để xác định chiều dài cạnh dài nhất (đường kính chủ - đường đứt nét đỏ trong hình bên dưới) → Sử dụng công thức tính độ cầu (~0.716)

2. Sau khi phân tích 150 g vật liệu thực phẩm, người ta thu được kết quả:

Protein 55 g; Nước 80 g; Carbohydrate 8g; Chất béo 5 g; Tro 2 g

Xác định nhiệt dung riêng, hệ số dẫn nhiệt, hệ số khuếch tán nhiệt của vật liệu trên ở 50°C.



→ Hướng dẫn:

1. Dựa vào kết quả phân tích để xác định thành phần khối lượng của từng loại cấu phần có trong thực phẩm.
2. Dựa vào công thức tính toán thông số nhiệt của từng loại cấu phần dựa vào nhiệt độ (Choi & Okos, 1986) để xác định các thông số nhiệt của toàn bộ thực phẩm.

3. Nhận xét về sự khác biệt màu sắc của hai quả táo được đánh số 1, 2 với kết quả đo và điều kiện đo như sau:

Quả 1: Thang đo: CIE L\*a\*b\*, nguồn sáng D65, góc đo 2°

L\* = +90 ; a\* = +25 ; b\* = + 15

Quả 2: Thang đo: Hunter Lab, nguồn sáng D65, góc đo 10°

L = +90 ; a = +25; b = +15

→ Hướng dẫn:

1. Vì hai quả táo được đo màu và hiển thị giá trị đo ở hai thang đo khác nhau, nên muốn so sánh màu sắc thực tế của hai quả táo này phải thực hiện chuyển đổi thang màu của một quả này sang cùng hệ màu của quả còn lại.
2. Vì giá trị thể hiện của hai quả táo ở hai góc đo khác nhau, do đó muốn chuyển đổi thang màu thì cần thiết phải quy ngược về giá trị màu căn bản nhất (X, Y, Z) bằng cách dựa vào các công thức và giá trị hằng số tham chiếu.
3. Ví dụ, chuyển đổi giá trị đo màu của quả 2 (Hunter Lab, 10°) sang hệ màu CIE L\*,a\*,b\* (2°), cần áp dụng các công thức và hằng số nguồn sáng sau:

Formulas	CIE 10 Degree Standard Observer			
	Illuminant	X <sub>n</sub>	Z <sub>n</sub>	K <sub>s</sub>
$L = 100 \sqrt{\frac{Y}{Y_n}}$	A	111.16	35.19	186.30
	C	97.30	116.14	174.30
$a = K_a \left( \frac{X/X_n - Y/Y_n}{\sqrt{Y/Y_n}} \right)$	D <sub>65</sub>	94.83	107.38	172.10
	F2	102.13	69.37	178.60
$b = K_b \left( \frac{Y/Y_n - Z/Z_n}{\sqrt{Y/Y_n}} \right)$	TL 4	103.82	66.90	180.10
	UL 3000	111.12	35.21	186.30
	D <sub>50</sub>	96.72	81.45	173.82
	D <sub>60</sub>	95.21	99.60	172.45
	D <sub>75</sub>	94.45	120.70	171.76

4. Tính ra được giá trị X, Y và X của quả 2 lần lượt: X = 89.21; Y = 81.00 ; Z = 65.24 → Áp dụng các điều kiện nguồn sáng và góc đo của hệ màu CIE để tính ra L\*, a\*, b\* lần lượt có kết quả là: L\* = 92.13; a\* = 23.51; b\* = 17.79 → So sánh màu sắc quả theo từng giá trị.

4. Xét mẫu xúc xích Đức hình trụ có bán kính ban đầu 30 mm, và chiều cao ban đầu 7 cm được ép bằng một vật nặng có khối lượng 2.0 kg theo phương thẳng đứng từ trên xuống. Đường kính mẫu tăng thành 65 mm khi được nén. Xác định module young, module trượt, module khối của vật liệu trên. (Biết rằng tỉ số Poisson = 0.21, gia tốc trọng trường  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ )

→ Hướng dẫn:

1. Vì mẫu xúc xích hình trụ và lực tác động do vật nén từ trên xuống nên mặt chịu lực trực tiếp là mặt trên (màu đỏ) của mẫu và kích thước bị thay đổi chính (gây nên biến dạng trục – axial strain) là chiều cao mẫu.
2. Xác định lực lên bề mặt trên của mẫu dựa vào khối lượng vật nén và gia tốc trọng trường ( $g$ ). Do lực nén lên bề mặt là do trọng lượng của vật ( $F = m \cdot g = 19.62 \text{ [N]}$ ). Ứng suất của bề mặt mẫu phải chịu là  $\sigma = F/A = 6939.4 \text{ [N/m}^2\text{]}$
3. Dựa vào đường kính mẫu thay đổi sau khi nén và chỉ số Poisson để tính ra được biến dạng trục (axial strain)  $dh/h_0 \sim 0.397$
4. Tính module Young (module đàn hồi) bằng công thức ( $\sim 17487.2 \text{ Pa}$ )
5. Dựa vào Module Young và tỉ số Poisson để xác định lần lượt Module trượt ( $\sim 7226.1 \text{ Pa}$ ) và Module Khối ( $\sim 10050.1 \text{ Pa}$ )

