

ใบความรู้ หน่วยและการวัด

การกำหนดมาตรฐานเพื่อเป็นหน่วยกลางทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่า หน่วยระหว่างชาติ (International System of Units หรือ System - International d' Unites) และกำหนดให้ใช้อักษรย่อแทนชื่อระบบนี้ว่า "SI" หรือหน่วยเอสไอ (SI unit) เพื่อใช้ในการวัดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระบบหน่วยระหว่างชาติ หรือเอสไอ ประกอบด้วย หน่วยฐาน หน่วยเสริม หน่วยอนุพัทธ์ และคำอุปสรรค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. หน่วยฐาน (Base Units) เป็นหน่วยหลักของเอสไอ ทั้งหมด 7 หน่วย ดังตาราง

ตารางชื่อและสัญลักษณ์ของหน่วยฐาน

ปริมาณ	ชื่อหน่วย	สัญลักษณ์
ความยาว (Length)	เมตร	m
มวล (Mass)	กิโลกรัม	kg
เวลา (Time)	วินาที	s
กระแสไฟฟ้า (Electric current)	แอมแปร์	A
อุณหภูมิอุณหพลวัต (Thermodynamic temperature)	เคลวิน	K
ปริมาณของสาร (Amount of Substance)	โมล	mol
ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous intensity)	แคนเดลา	cd

2. หน่วยเสริม (Supplimentary Units)

หน่วยเสริมของระบบ SI มี 2 หน่วย คือ

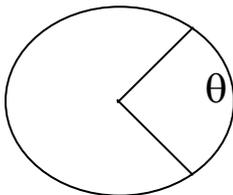
1. เรเดียน (Radian : rad) เป็นหน่วยวัดมุมในระนาบ

กำหนดให้

r คือ รัศมีของวงกลม

θ คือ มุมในระนาบที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

s คือ ความยาวส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับในระนาบ θ



$$\theta = \frac{s}{r}$$

โดย θ มีหน่วยเป็นเรเดียน (rad)

มุม 1 เรเดียน คือ มุม θ ที่รองรับความยาวโค้ง s ที่มีความยาวเท่ากับรัศมีของวงกลม

2. สเตอเรเดียน (Steradian : sr) เป็นหน่วยวัดมุมตัน

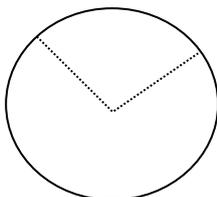
กำหนดให้

P คือ จุดศูนย์กลางของทรงกลม

R คือ รัศมีของทรงกลม

q คือ มุมตัน มีรูปร่างเป็นวงกลมที่จุดศูนย์กลางของทรงกลม

A คือ พื้นที่ผิวของทรงกลมที่รองรับมุมตัน q



$$q = \frac{A}{r^2}$$

โดย q มีหน่วยเป็นสเตอเรเดียน (sr)

มุม 1 สเตอเรเดียน คือ มุม q ที่รองรับพื้นที่ผิวของทรงกลม A ที่มีขนาดเท่ากับขนาดของรัศมีของทรงกลมกำลังสอง

3. หน่วยอนุพันธ์ (Derived Units)

เป็นหน่วยซึ่งมีหน่วยฐานหลายหน่วยมาเกี่ยวข้องกัน เช่น หน่วยของความเร็วเป็น เมตร/วินาที ซึ่งมีเมตรและวินาทีเป็นหน่วยฐาน หน่วยนี้มีอยู่หลายหน่วยและบางหน่วยก็ใช้ชื่อและสัญลักษณ์เป็นพิเศษ เช่น

ความเร็ว	มีหน่วยเป็น	เมตรต่อวินาที (m/s)
แรง	มีหน่วยเป็น	กิโลกรัม เมตรต่อวินาทีกำลังสอง (kg.m/s ²) หรือนิวตัน (N)
กำลัง	มีหน่วยเป็น	จูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (w)

1. ตัวพหุคูณและค่าอุปสรรค

ตัวพหุคูณ คือ 10^n เป็นการเขียนเพื่อลดรูปปริมาณที่ใหญ่มากๆ หรือเล็กมากๆ เช่น

$$40000000000 \quad m = 4 \times 10^{10} \quad m$$

$$0.04 \quad m = \frac{4}{100000000} = 4 \times 10^{-7} \quad m$$

ค่าอุปสรรค คือ สัญลักษณ์แทนค่าตัวพหุคูณบางค่า เช่น

$$k \text{ (กิโล)} = 10^3$$

$$\mu \text{ (ไมโคร)} = 10^{-6}$$

ตาราง ตัวพหุคูณ และค่าอุปสรรค

ตัวพหุคูณ	ค่าอุปสรรค	สัญลักษณ์
10^{12}	เทระ (tera)	T
10^9	จิกะ (giga)	G
10^6	เมกะ (mega)	M
10^3	กิโล (kilo)	K
10^2	เฮกโต (hecto)	h
10^1	เดคา (deca)	da
10^{-1}	เดซี (deci)	d
10^{-2}	เซนติ (cente)	c
10^{-3}	มิลลิ (milli)	m
10^{-6}	ไมโคร (micro)	μ
10^{-9}	นาโน (nano)	n
10^{-12}	พิโก (pico)	p

การใช้ประโยชน์จากตาราง หน่วยต่างๆที่อยู่ในตารางคือหน่วยที่ควรจำได้ นอกเหนือจากนั้นควรหาค่าความสัมพันธ์โดยใช้หน่วยที่มีอยู่ในตารางหาค่าความสัมพันธ์ จึงจะทำให้ตารางนี้

วัดความยาวระบบเมตริก	วัดความยาวระบบอังกฤษ	วัดความยาวในมาตราไทย
1 ซม. = 10 มิลลิเมตร 1 เมตร = 100 ซม. 1 กม. = 1,000 เมตร	1 ฟุต = 12 นิ้ว 3 ฟุต = 1 หลา 1 ไมล์ = 1,760 หลา	12 นิ้ว = 1 คืบ 2 คืบ = 1 ศอก 4 ศอก = 1 วา
กำหนดเทียบ 1 นิ้ว = 2.54 ซม. (ค่าประมาณ) 1 ไมล์ = 1.6093 กิโลเมตร, 1 เฮกตาร์ = 10,000 ตารางเมตร	1 วา = 2 เมตร	20 วา = 1 เส้น 400 เส้น = 1 โยชน์
มาตราไทย 1 ไร่ = 4 งาน, 1 งาน = 100 ตารางวา, 1 เอเคอร์ = 2.529 ไร่(ค่าประมาณ) 1 ถัง = 20 ลิตร = 15 กก., 1 เกวียน = 100 ถัง, 1 กระสอบ = 100 กิโลกรัม		
หน่วยวัดปริมาตรระบบเมตริกที่ควรรู้ 1 ลิตร = 1,000 มิลลิลิตร, 1 มิลลิลิตร = 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร		
หน่วยวัดปริมาตรในระบบอังกฤษที่ควรรู้ 3 ซอนชา = 1 ซอนโต๊ะ, 16 ซอนโต๊ะ = 1 ถ้วยตวง 1 ถ้วยตวง = 8 ออนซ์ เทียบ 1 ซอนชา = 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร		
หน่วยวัดน้ำหนัก 1 กิโลกรัม = 1,000 กรัม, 1 กรัม = 1,000 มิลลิกรัม, 1 ตัน = 1,000 กิโลกรัม หน่วยเทียบเมตริกกับระบบอังกฤษ 1 ปอนด์ = 0.4536 กิโลกรัม		
หน่วยเวลา 1 วัน = 24 ชม. , 1 ชม. = 60 นาที, 1 นาที = 60 วินาที, 1 ปี = 365 วัน หรือ 366 วัน, 1 ทศวรรษ = 10 ปี, 1 มิลเลเนียม = 1,000 ปี		