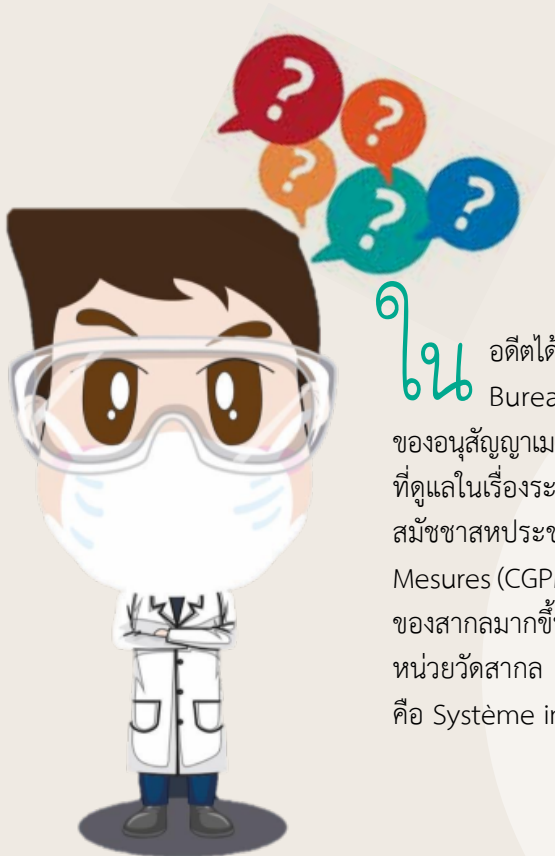
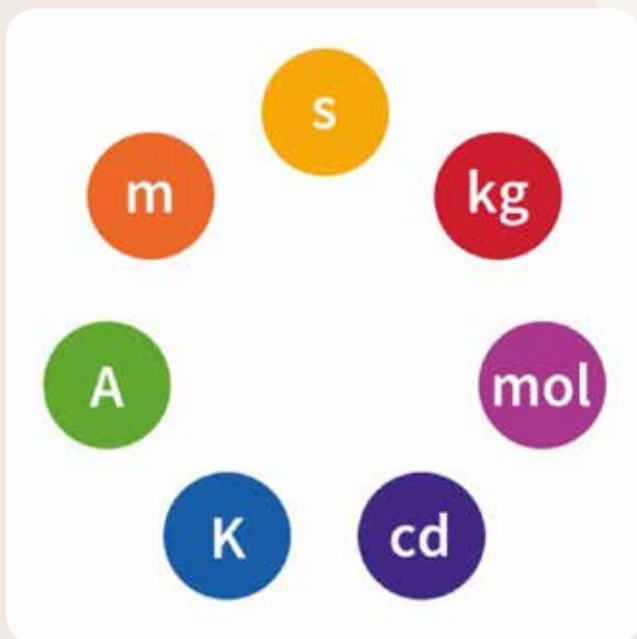


# ระบบหน่วยการวัดสากล (International System of Units, SI)



**ใน** อดีตได้มีการกำหนดระบบกลไกของการวัดให้ทุกประเทศใช้ร่วมกัน และมีการจัดตั้ง Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) ตามมาตราที่ 1 ของอนุสัญญาเมตริก (Convention du Mètre) และได้ถูกกำหนดให้เป็นองค์กรเพียงแห่งเดียวที่ดูแลในเรื่องระบบของการวัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ต่อมาได้มีการจัดประชุมของสมัชชาสหประชาชาติว่าด้วยการชั่ง ตวง วัด Conférence Générale des Poids et Mesures (CGPM) เพื่อพัฒนาหน่วยพื้นฐาน (base unit) ทั้งหมด 7 หน่วย ให้เป็นที่ยอมรับของสากลมากขึ้น โดยในการประชุมครั้งที่ 11 ของ CGPM ในปี พ.ศ. 2503 เรียกว่า ระบบหน่วยวัดสากล (International System of Units, SI) ซึ่งมีรากศัพท์จากภาษาฝรั่งเศสคือ *Système international d'unités: SI Unit*



รูปที่ 1 หน่วยของการวัด

ต่อมาเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2561 ที่ประชุมใหญ่ของ CGPM ครั้งที่ 26 ณ เมืองแวร์ซายส์ ประเทศฝรั่งเศส ได้มีมติให้ยกเลิกนิยามของหน่วยฐานทั้ง 7 หน่วยที่ใช้อยู่ ณ วันประชุม และกำหนดค่าเชิงตัวเลข (numerical value) ให้กับค่าคงตัวทางฟิสิกส์ (physical constant) 7 ตัว โดยมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2562 เป็นต้นไป ถือเป็น การปรับเปลี่ยนปรัชญาหรือแนวคิดในการนิยามหน่วยฐานครั้งใหญ่และสำคัญยิ่ง เป็นการนำความรู้จากฟิสิกส์เชิงควอนตัมและทฤษฎีสัมพัทธภาพมาประยุกต์ทั้งระบบซึ่งมีหน่วยเชื่อมโยงกัน ดังต่อไปนี้

m

**ความยาว (Length) :** หน่วยวัดความยาวในระบบหน่วย SI คือ **เมตร (metre, m)** มีนิยามว่า เมตร คือ ระยะทางที่แสงเคลื่อนที่ในสุญญากาศในช่วงเวลา 299 792 458 ในหน่วย  $ms^{-1}$

kg

**มวล (Mass) :** หน่วยวัดมวลในระบบหน่วย SI คือ **กิโลกรัม (kilogram, kg)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ค่าคงตัวของพลังค์ (Planck) มีค่า  $6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$  ในหน่วย  $kg\ m^2\ s^{-1}$

s

**เวลา (Time) :** หน่วยวัดเวลาในระบบหน่วย SI คือ **วินาที (second, s)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ความถี่ของการเปลี่ยนชั้นพลังงานไฮเปอร์ไฟน์ของสถานะพื้นที่ไม่ถูกรบกวนของอะตอมซีเซียม 133 มีค่า 9 192 631 770 ในหน่วย  $s^{-1}$  หรือ Hz

A

**กระแสไฟฟ้า (Electric Current) :** หน่วยวัดกระแสไฟฟ้าในระบบหน่วย SI คือ **แอมแปร์ (ampere, A)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ประจุมูลฐาน (ประจุของอิเล็กตรอน) มีค่า  $1.602\ 176\ 634 \times 10^{-19}$  ในหน่วย A s

K

**อุณหภูมิพลวัต (Temperature) :** หน่วยวัดอุณหภูมิในระบบหน่วยวัด SI คือ **เคลวิน (kelvin, K)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์ (Boltzmann) มีค่า  $1.380\ 649 \times 10^{-23}$  ในหน่วย  $K^{-1}\ kg\ m^2\ s^{-2}$

cd

**ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intensity) :** หน่วยวัดความเข้มการส่องสว่าง คือ **แคนเดลา (candela, cd)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ ประสิทธิภาพแสง (luminous efficacy) ของรังสีเอกรงค์ที่มีความถี่  $540 \times 10^{12}$  Hz มีค่า 683 ในหน่วย  $cd\ sr\ kg^{-1}\ m^{-2}\ s^3$

mol

**ปริมาณของสาร (Amount of Substance) :** หน่วยวัดปริมาณสาร คือ **โมล (mole, mol)** ได้รับการนิยามโดยกำหนดให้ค่าคงตัวของ อาโวกราโด (Avogadro) มีค่า  $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$  ในหน่วย  $mol^{-1}$